<36626171710012

<36626171710012

Bayer. Staatsbibliothek

8° H. nat. 27 - 1
Bergmann.

H. nat. 27 – 1

Hist. nat. System. 212.

~~N°. 441.~~

Th. 2085!

# Anfangsgründe der Naturgeschichte

zusammengesetzt

von

Joseph Bergmann

Professor der Physik auf der Kurfürstlichen Universität zu Mainz

## Erster Theil

das

## Mineralreich

Frankfurt am Main

in der Andreäischen Buchhandlung

1787

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS

# Vorrede.

In dem weitschichtigen Reiche der Gelehrsamkeit ist ohne Zweifel die Naturgeschichte eine der schönsten, nützlichsten, ja nothwendigsten Wissenschaften. Von dieser Wahrheit überzeugt, hat man angefangen, ihr auf allen wohl eingerichteten Akademien einen Platz zu verschaffen; und es läßt sich auch hoffen, daß sie inskünftige desto gemeinnütziger seyn werde, je unbekannter sie sonst zum Schaden aller Stände an vielen Orten gewesen ist. Sie ist nicht allein für Gelehrte, und diejenigen, welche an kostspieligen Naturaliensammlungen sich belustigen; sondern hauptsächlich für alle und jede, wessen Standes sie immer seyn. Der Arzt, der Kaufmann, der Künstler und Handwerker, der Landmann, und auch ein jeder, der andere für sich arbeiten läßt, wird um so glücklicher seyn, je mehr er in der Naturge-

schichte bewandert und erfahren ist. Der unendlich weise und mächtige Schöpfer hat den ganzen Umfang der Natur zu seiner höchsten Ehre und zum Dienste des Menschen angeordnet. Wie können wir uns aber der Gaben der Natur nach Anweisung der göttlichen Vorsicht mit Nutzen bedienen, wenn wir davon keine richtige Kenntniß besitzen? Die Welt ist ein Tempel Gottes, und überall sind die anbethungswürdigen Merkmale seines Daseyns, der Allmacht, der Weisheit und Güte eingegraben. Nichts führt uns ebener und leichter zur Erkenntniß des allerhöchsten Wesens, als eine ordentliche Beschauung und ein standsmäßiger Gebrauch seiner Geschöpfe.

Es haben sich zwar schon viele berühmte Männer um die Naturgeschichte höchstens verdient gemacht, und die von ihnen herausgegebenen Schriften sind der gelehrten Welt bekannt: aber an einem zum Behufe der studirenden Jugend ordentlich eingerichteten deutschen Handbuche mangelte es in hiesigen Gegenden. Dieses veranlaßte mich Anfangsgründe der Naturgeschichte zusammen zu tragen. Bey der zweyten Auflage meiner Werkchen folge ich zwar dem nämlichen Hauptplane, den ich mir bey der ersten gemacht habe; doch wird man dieselbige mit vielen nöthigen oder nützlichen Zusätzen vermehrt finden; auch hielt

ich für rathsam, manche Stellen ganz und gar abzuändern. Ich gebe mich keineswegs für einen Erfinder eines neuen Systems aus; weder habe ich neue Dinge oder noch nie bekannte Eigenschaften der Natur entdecket. Ich gestehe vielmehr, daß das meiste aus den besten Schriftstellern herausgezogen und gesammelt ist, welche ich auch hierunten überhaupt, und bey Abhandlung besonderer Stellen mehrmal besonders anführe; und zwar nicht allein solche, auf deren Grundsätze ich mich berufe, sondern auch diejenigen, welche einer entgegen gesetzten Meinung sind. Sich die Arbeit berühmter Männer auf eine eigene Art, wie die Meinige ist, zu Nutzen machen, ist niemand zu verdenken; denn zu diesem Ende machte man ihre gelehrten Bemühungen gemeinnützig. Mit eben diesen etwa zuweilen fehlen, ist ein geringeres Verbrechen für jenen, der sich weit geringer schätzt, als sie sind; und es auch in der That ist.

Da hier ein Vorlesebuch zu Gesichte kömmt, erhellet von sich selbst, daß es nicht alles vollständig und ausführlich enthalten könne. Was hier und da wegen nöthiger Kürze nur angedeutet wird, dieses kann und muß von dem Lehrer weitläuftiger und umständlicher erkläret werden. Die Schriftsteller, welche hierüber können nachgelesen werden, und derer ich

mich bey Verfassung dieses ersten Theils der Naturgeschichte vornehmlich bedient habe, sind nach alphabethischer Ordnung folgende.

* *
* * * *

G. Agricolae de re metallica L. XII. de ortu et causis subterraneorum L. V. de natura fossilium L. X. Basil. 1546.

Ulyss. Aldrovandi Museum metallicum. Bonon. 1648.

G. W. Baumers Naturgeschichte des Mineralreiches. 2 B. Gotha 1763.-64.

Beckmanns Anfangsgr. der Naturhistorie. Göttingen 1767.

J. J. Beccher Physicae subterraneae L. 1. 2. Francof. 1680.

Gemmarum et lapidum historia, quam olim edidit A. Boetius de Boot etc. Lugd. B. 1747.

P. Bonani museum Kircherianum jam pridem incoeptum, nuper restitutum, auctum etc. Romae 1709.

J. von Born, Briefe an Ferbern über mineralogische Gegenstände ꝛc. Frankf. und Leipzig 1774.

M. Thrane Brünnich Mineralogie. Petersb. und Leipz. 1781.

A. Caesalpini de re metallica L. I - III. Norimbergae 1602.

J. F. Cartheuseri elementa mineralogiae. Francof. 1755.

Ebendesselben mineralogische Abhandlungen. Gießen 1773.

Collini Tagebuch ꝛc. übersetzt durch Schröter. Mannheim 1777.

Cronstedts Versuch einer Mineralogie, vermehrt durch Brünnich. Koppenh. und Leipzig 1770.

Delius, Abhandlung vom Ursprunge der Gebirge und der darinn befindlichen Erzadern ꝛc. von der Vererzung der Metalle ꝛc. Leipzig 1770.

Erxle-

Erxlebens Anfangsgründe der Naturgeschichte. Göttingen 1768.

J. J. Ferbers bergmännische Nachrichten von den zweybrückischen, churpfälzischen, wild- und rheingräflichen und nassauischen Ländern. Mietau 1776.

J. F. Geoffroy Tract. de mat. med. p. I. de fossilibus. Paris. 1741.

C. A. Gerhards Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreichs. Berlin 1. Th. 1773. 2. Th. 1776.

C. Gesneri de omni rerum fossil. genere etc. Tiguri 1565.

J. F. Gronovii index supellectilis lapideae etc. Lugd. B. 1750.

Henkelius in mineralogia redivivus. Dresdae 1747.

Ej. Pyritologia, oder Kieshistorie. Leipzig 1725.

Ebendesselben kleine mineralogische und chymische Schriften, herausg. von K. F. Zimmermann. Dresden 1744.

Historische Mineralogie rc. für Anfänger. Breslau und Leipzig 1774.

J. Johnstonii notitia regni mineralis etc. Lipsiae 1661.

Jugels redendes Orakel. Leipzig 1773.

Ebend. Der Bergmann vom Leder und Feuer. 2. Theile 1771-72.

Von Justi Grundriß des gesammten Mineralreiches. Götting. 1765.

A. Kircheri mundus subterraneus. Amstelod. 1664.

J. C. Kundmann promptuarium rer. nat. et artific. Vratisl. 1726.

Lehmanns Entwurf einer Mineralogie. Frankf. 1769.

Ebend. Abhandlung von den Metallmüttern. Berlin 1753.

Caroli Linnaei systema naturae etc. T. III. Vindobonae 1770.

Ritters Carl von Linne vollständiges Natursystem des Mineralreiches nach der zwölften lat. Ausgabe in einer freyen und vermehrten Uebersetzung von J. F. Gmelin. 4 Theile. Nürnberg 1777-79.

Onomatologia historiae naturalis, oder vollständiges Lexicon, das alle Benennungen oder Kunstwörter der Naturgeschichte erklärt. Ulm, Frankfurt und Leipzig 1758-75.

J. H. Potts Lithogeognosie. Potsdam 1757.

Neuer Schauplatz der Natur, in einem freyen Auszuge des plüschischen Werkes 2. Th. Frankfurt und Leipzig 1772.

J. J. Scheuchzers Naturgeschichte des Schweizerlandes. 2. Th. Zürich 1746.

J. A. Scopoli Einleitung zur Kenntniß und Gebrauch der Fossilien für die studirenden. Riga und Mietau 1768.

Ebend. Anfangsgründe der Mineralogie, übersetzt, Prag 1775.

Silberschlag, neue Theorie der Erde 2c. Berlin 1764.

Versuch einer neuen Mineralogie, aus dem Schwedischen ins Deutsche übersetzt. Koppenhagen 1760.

Regnum minerale ex syst. Vogelii. Berol. 1765.

Das Steinreich systematisch entworfen, von J. E. J. Walch. Halle 2. Th. 1762-64.

J. G. Wallerius Mineralogie. Berlin 1750.

J. L. Woltersdorfs Mineralsystem. Berlin 1755.

J. Woodward Essay Towards, e natural history etc. ins Deutsche übersetzt. Erfurt 1744.

Ein=

# Einleitung in die Naturgeschichte.

I.

Die Naturwissenschaft, im Ganzen betrachtet, lehret die Wirkungen der Natur ordentlich zu durchforschen, und zu erkennen. Hierzu wird man auf zweenen Wegen geleitet, nämlich durch die Naturgeschichte und Naturlehre. Jene ist eine historische Erzählung, Eintheilung, und Beschreibung der Wirkungen der Natur; diese aber erkläret auch die Kräfte und Eigenschaften der Körper, und zeigt durch angeführte Gründe und Ursachen, auf was Weise und warum die Natur also zu Werke gehe. Dieses kann ohne das erste nicht füglich geschehen. Denn man muß zu erst wissen, was die Natur wirke, ehe man bestimmen will, wie und warum sie wirke. Aus diesem erhellet, daß die Naturgeschichte der Naturlehre müße voraus gehen. Die

erstere kann man selten mit Nutzen abhandeln, wenn man die andere nicht zu Rathe zieht: die leztere aber ist ganz und gar vergebens und unnütze, wo sie nicht auf die erstere angewendet wird.

2.

Die Naturgeschichte überhaupt hat zum Gegenstande alles dasjenige, was die sichtbare Welt in ihrem unermeßlichen Umfange unsern äußerlichen Sinnen körperliches darstellt. In einem engern, und bisher von den meisten angenommenem Verstande aber erstrecket sie sich nur auf diejenigen natürlichen Korper, welche auf und in unserer Erde befindlich sind.

3.

Man trifft allda theils leblose und nicht organisirte Körper an, welche gemeiniglich aus der Erde gegraben werden, und daher auch insgemein Fossilien genannt werden; theils giebt es lebende und organische Körper, deren feste Theile so gebauet sind, daß in denselben die flüßigen einen regelmäßigen Kreislauf, nach den Gesetzen der Bewegung, fortsetzen, und also das Wachsthum durch eine innere Zusammensetzung und Ausdehnung befördern können. Daher ist entstanden die Eintheilung der Naturgeschichte in die drey sogenannten Reiche der Natur, 1. in das Mineralreich, 2. in das Pflanzenreich, 3. in das Thierreich. Daraus folget,

4.

Daß aus diesen dreyen Naturreichen erstlich ausgeschlossen werden Wasser, Luft, Feuer und Erde ꝛc. in

soweit

soweit sie entweder als Elemente betrachtet werden, oder als solche körperliche Wesen, aus und in welchen diese drey Reiche bestehen. **Zweytens** alle Fixsterne, Planeten ꝛc. und andere körperliche Dinge, welche nicht zu der Erdkugel gehören. **Drittens** alles, was durch die Kunst ist verfertiget worden, wenn es nicht in Rücksicht auf seine natürliche Wesenheit genommen wird. **Viertens** die Körper des Thierreiches wachsen und leben zwar nicht ohne Seele; aber die Naturgeschichte überläßt die Betrachtung derselben der Metaphysik.

5.

Die Erdkugel ist der Geburtsort und Wohnplatz aller in die drey Naturreiche gehörigen Körper. Von der ganzen Oberfläche derselben macht das trockne Land den geringsten Theil aus. Das Meer allein bedeckt mehr, als zween Drittheile des Erdbodens. Von den Naturalien haben die meisten ihren Sitz unter der Erde. Einige liegen und schweben unter dem Wasser; andere haben ihren Aufenthalt auf der Erdfläche. Da verschiedene Länder noch nicht entdecket sind; und die menschlichen Hände weder die hohen Gewässer des großen Weltmeeres ergründet haben; noch bisher in die Tiefe des Erdgrundes weit genug eingedrungen sind, so liegen noch viele Werke der Natur vor unsern Sinnen verborgen.

6.

Unter allen Weltgegenden bemerket man einen überaus großen Unterschied, gleichwie in Ansehung der Witterung und der Jahrszeiten, also auch in Betracht des Erdbo-

dens, der Thiere und Gewächse, und überhaupt aller Dinge, die da erzeuget werden. Der Mensch allein kann ziemlich unter allen Himmelsstrichen ausdauern. Sonst weis man von den wenigsten Naturalien, besonders aus dem Thier- und Pflanzenreiche, welche in einer jeden Erdgegend aufkommen und bestehen können, ohne eine große Veränderung zu leiden, wenn sie nicht gar in kurzer Zeit verderben. Indessen ist die Natur allzeit so gütig und vorsichtig, daß sie schier einem jeden Lande verschaffet, was seinen Bewohnern am unentbehrlichsten und nothwendigsten ist. Ferner hat der menschliche Fleiß Mittel gefunden, aus andern Land- und Wassergegenden zu ersetzen, was zum Nutzen, zur Bequemlichkeit, zur wohlanständigen Ergötzung noch abgieng. Hierzu bahnet die Naturgeschichte den Weg, und zündet im Dunkeln die Fackel an.

7.

Nicht alles, was in dem weitschichtigen Felde der Naturwissenschaft vorkömmt, ist als ein nothwendiger Gegenstand unserer Aufmerksamkeit und Beschäftigung anzusehen. Unterschiedliche Dinge verdienen hier und da nur als nützlich angerühmt zu werden. Viele sind nur, die dem Menschen angebohrne und an sich ehrbare Wißbegierde zu ersättigen und zu begnügen. Wie gar zu enge Schranken müßte man aber dem menschlichen Verstande setzen, wenn man sich nur auf diejenigen Dinge verwenden sollte, welche sich bloß durch ihre äußerste Nothwendigkeit oder einen unentbehrlichen Nutzen empfehlen? Wie arm und geringschätzig würden in diesem

Falle

Falle die meisten schönen Wissenschaften dahergehen? Wie vieles, was wirklich als höchst nothwendig betrieben wird, oder nicht ohne großen Schaden außer Acht könnte gelassen werden, würde noch in einer tiefen Unwissenheit vergraben liegen; wenn man nicht mancherley Versuche angestellt hätte, welche sonst unnöthig oder etwa nur aus Triebe eines kostspieligen Vorwitzes gemacht zu seyn schienen? Ohne Zweifel haben alle menschliche Wissenschaften das mehrste den Versuchen, Erfahrungen und Beobachtungen zu danken. Oft wird dieses beflissentlich gesucht; und etwas anderes, weit besseres, wird ungefehr entdecket. Das Ergötzende muntert auf; das Nützliche treibet an; und die Noth endlich zwinget.

8.

Weitläuftige Schutzschriften für die Naturlehre und Naturgeschichte zu verfassen; oder derselben Nutzen und Nothwendigkeit umständlicher zu empfehlen, ist nicht mehr nöthig. Wenn es sogar Leuten von bürgerlichem und noch geringerem Stande zum Schaden und zur Unehre gereichet, daß sie aus Abgange standsmäßiger Naturkunde das, was sie täglich mit Augen sehen, und mit Händen greifen, kaum anders empfinden, als wie die unvernünftigen Thiere, welche essen, trinken, und bey der Sonnenhitze sich wärmen, ohne zu wissen, oder nachzudenken, was dieses eigentlich sey, und woher es komme: wie soll man diejenigen beurtheilen, welche sich den Namen der Gelehrten beylegen, und in der Naturwissenschaft beynahe eben so fremd und unerfahren sind? Daß die schönsten Künste

in denjenigen Ländern im größten Flore seyn, wo die Naturwissenschaft blühet, wird wohl niemand läugnen, der in der Welt auch nur mittelmäßig bewandert ist. Daß nun auch unsre Schulen den Vorwurf nicht mehr zu leiden haben, den Petron den Schulen seiner Zeit machte, * können wir den weisesten Anstalten und Verordnungen unsers Einsichtsvollen und für das Beste seiner Unterthanen glorwürdigst regierenden Kurfürsten und Herrn niemal genug verdanken.

9.

Die Naturgeschichte bereichert unsern Verstand mit den edelsten Kenntnissen. Sie lehrt uns insbesondere kennen, aufsuchen, erhalten und verbessern, alles was zur Erhaltung und Bequemlichkeit unsers Lebens erfoderlich ist. Hingegen zeigt sie uns auch, wie wir vermeiden und ausrotten sollen, was nicht nur unserem Leben und der Gesundheit, sondern auch unserer Bequemlichkeit schaden möge, z. B. schädliche Thiere, gefährliche Pflanzen, giftige Mineralien. Sie befreyet uns von manchem einfältigen Aberglauben, von ungegründeter Furcht, von lächerlichen Fabeln u. d. gl. Vorzüglich dient sie dem Menschen auch dazu, daß er aus den erschaffenen Dingen das ewige unerschaffene Wesen und seine unendliche Vollkommenheiten desto besser kennen, schätzen und verehren lerne. **

Erster

* Petron. Arb. Satyr. c. I. Ego adoleſcentulos exiſtimo in ſcholis ſtultiſſimos fieri, quia nihil ex iis, quae in uſu habemus, aut audiunt, aut vident.

** Beckmanns Vorrede und Einleitung zur Naturhistorie.

# Erster Theil

## der Naturgeschichte.

## Das

# Mineralreich.

10.

Durch das Mineralreich versteht man insgemein den Inbegriff aller natürlichen, leblosen Körper, welche auf und hauptsächlich in unserer Erde erzeuget, und meistentheils aus derselben gegraben werden. (N. 3.) Die Wissenschaft, welche dieselben erzählet, eintheilet, und beschreibet, wird Mineralogie genannt.

11.

Daß nicht alle Mineralien gleich beym Anfange der Welt seyn erschaffen worden; sondern auch nach der Zeit erst sehr viele entstanden seyn, und noch wirklich wachsen, daran ist nicht zu zweifeln. Dieses Wachsthum geschieht aber nicht, wie bey den organischen Körpern, durch einen regelmäßigen Umlauf der Säfte in den dazu bestimmten Gefäßen; (N. 3.) sondern durch Anhängung neuer, entweder gleichartiger, oder verwandter Theilchen, welche das Mi-

neral

neral nach den Gesetzen der allgemeinen und besondern Anziehungskraft an sich zieht; und also seine Masse entweder durch Ausfüllung der Zwischenräume vermehret, oder nur seinen äußerlichen Umfang erweitert.

12.

Die Werkstatt, in welcher sich die arbeitsame Natur beschäftiget, ist gemeiniglich das Innere unserer Erdkugel. Den ersten und allgemeinen Grundstoff, woraus die Mineralien entstehen, haben sie mit allen Körpern gemein. Es sind einfache, untheilbare Theilchen, aus deren Vereinigung und Verbindung, nach Mußchenbroeks Erklärung, * zuerst unmerklich kleine, durchaus gleichartige Körperchen zusammengesetzt werden. Stossen hernach mehrere und mehrere dergleichen nach den allgemeinen Gesetzen der Anziehungskraft zusammen: so vergrößern sich die Massen, also zwar, daß nach der Verschiedenheit, Aehnlichkeit, oder Gleichheit der Figur, Lage, Größe, Dichtheit einzelner zusammengesetzter Körperchen, als Bestandtheilchen, auch gleichartige, ähnliche, verhältnißmäßig einfache, oder unterschiedlich vermischte Körper entspringen. ** Was den besondern Stoff und die Entstehungsart einzelner Geschlechter, Gattungen und Arten von Mineralien betrifft, davon wird in der Folge an besondern Stellen gehandelt werden.

13.

* P. Van Mußchenbroek Institutiones Physicae. Lugd. B. 1748.

** Leop. Biwald Institutiones physicae. Graecii 1774. v. *de principiis corporum.*

13.

Die Mittel, derer sich die Natur zur Erzeugung und Veränderung der Mineralien bedienet, sind besonders die Luft, das Wasser, das Feuer, und unterschiedliche geistige Flüßigkeiten, von welchen bekannt ist, daß sie nach Beschaffenheit der Körper, in welche sie wirken, bald eine zertheilende und auflösende; bald eine vereinigende Kraft ausüben. Hierdurch werden entweder gleichartige Theile zusammen gesetzt; oder es geschieht eine besondre Vermischung aus verschiedenen fremdartigen aufgelößten Körpern, welche da nur eine andere Gestalt, dort auch ein andres Wesen, oder wenigstens den Namen davon, bloß durch Ansetzung neuer oder Beraubung alter Theile, bekommen. * Ob gewisse Mineralien eigentlich aus einem Samen entstehen, hievon sieh **

14.

Die von Natur auf oben beschriebene Weise erzeugten Mineralien haben zwar ihren Ursprung aus der Erde; aber nicht ein jedes ist in einer jeden Erdgegend zu finden. Einige lieben das ebene Land, oder die Hügel; andere finden sich gerne in den Flötzgebirgen ein; andre in hohen und tiefen

* Erxlebens Anfangsgründe der Naturg. §. 710. 711. ꝛc. — J. F. Gmelins allgemeine Betrachtung des Mineralreichs S. 1. Th. Ritters C. von Linne vollständiges Natursystem. — Lehmanns Entwurf einer Mineralogie ꝛc. §. 12.

** Jugels redendes Orakel. — Lehmanns Abhandlung von Metallmüttern.

tiefen Ganggebirgen. Von der Lage, in welcher sie angetroffen werden, sind folgende Anmerkungen zu machen. *

Flötze sind Schichten, welche entweder ganz wagerecht liegen, oder mit dem Horizonte einen spitzigen Winkel machen. Nach der ersten Art sagt man, sie liegen eben, sölig; nach der andern aber Donleg. Wenn die Erhöhungen (Buckeln) und die Vertiefungen (Mulden) dem Flötze eine wellenförmige Gestalt geben: so sagt man, es liege Schalenweise. Die Flötze erstrecken sich entweder in einer ununterbrochenen Reihe weit in die Länge fort, und heißen hauptstreichende; oder sie sind durch andre darzwischen liegende Erd- und Steinlagen getrennt, und heißen zerrissene Flötze. Sie sind mächtig, oder niedrig, nachdem sie über zwölf Schuhe hoch sind, oder nicht. Die obere Lage von Mineralien, welche das Flötzwerk deckt, heißt das Dach; die untere die Sole oder das Liegende; beyde zusammen mit dem Flötzwerke das Geschicke.

Geschütte nennt man, wenn zwey, drey und mehrere Flötze von unterschiedlicher Mineralart übereinander liegen.

Gänge pflegt man auch in gewissem Verstande Adern zu nennen, welche mit einer von den umherliegenden ganz unterschiedener Mineralart ausgefüllt sind, sich in eine große Tiefe erstrecken, und das Gebirg bald nach dieser, bald nach jener Seite, bald senkrecht, bald schreg durchschneiden. Das Gestein, welches über dem Gange liegt, heißt das Hangende; was unter demselben liegt, das Liegende; alles zusammen das Geschicke. Die glatte Fläche, welche unter dem Hangenden und über dem Liegenden den Gang einfasset, wird das Salband genannt. Hauptstreichende Gänge erstrecken sich in eine große Entfernung; die gemeinen (Mozigen) endigen sich in einer Länge von höchstens etlichen hundert Lachtern; streichen nimmer in gleicher Dicke fort, sondern nehmen bald ab, bald zu; und sind also bald mächtig, bald schmal, und machen einen nur

* J. F. Gmelins allgemeine Betrachtung rc.
Delius Abhandlung vom Ursprunge der Gebirge rc.

nur einige Zolle dicken Beschlag. Oft theilt sich der Hauptgang in mehrere kleine Aeste oder Adern, die man Trümmer nennt. Ein Elementsgang besteht aus Mineralien, die man Metallmütter nennt, weil in diesen die Erze pflegen erzeugt zu werden. Man sagt: der Gang bleibt in seiner Stunde, wenn er immer gleiche Richtung behält; er kömmt aus seiner Stunde, wenn er einen Bogen, (Bauch) oder einen Winkel (Hacken) wirft. Nicht selten streicht ein Gang in die Tiefe, und macht einen Fall; nach verschiedenen Graden des Winkels mit dem Horizonte heißt da der Gang entweder schwebend von 1 bis 15; oder flachfallend bis 45; oder donleg bis 75; oder seiger bis auf 90 Grade. Der Gang wird rechtfallend genannt, wenn das Hangende desselben nach Abend; widersinnig, wenn es nach Morgen liegt. Der Gang stürzt sich, wenn er mehr in das Liegende fällt; er richtet sich auf, wenn er mehr in das Hangende fällt. Bisweilen ist sein Fallen umgekehrt, und er macht aus Hangendem Liegendes, und aus Liegendem Hangendes. Nach der Art, wie sich die Gänge mit einander vereinigen, giebt es einander zustreichende, durchschneidende oder durchfallende, zufallende Gänge. Die Erze erstrecken sich oft in eine große Länge, und brechen Gangweise. Verliern sie sich: so sagt man, der Gang schneide ab. Es heißt, sie legen sich wieder an, wenn sie wieder vorgefunden werden.

Einige Gangarten laufen nur durch die obern Erd- und Steinlager; heißen Rasenläufer oder Lagergehänge; und ihre Erze nennen sich Himmelerze. Werke, die zur Gewinnung solcher Mineralien angelegt sind, heißen Tagewerke; und unterscheiden sich hierdurch von den eigentlichen Bergwerken, welche in einer merklichen Tiefe liegen, wo die Gebirge, wie man sagt, in eine mittlere Teufe (von dreyßig bis fünfzig Lachter,) oder in eine große Teufe (bis hundert und mehrere Lachter) niedersetzen.

Nesterweise liegen Mineralien, da sie in zusammengehäuften Klumpen, wie in einem Neste beysammen stecken, sich bald wieder verlieren, und anderswo wieder anlegen. Nieren sind Erze, die sich in schmalen, nicht langen und wenig tiefen Streifen zeigen.

Als Stockwerke werden die Mineralien angetroffen in einem Raume, der oben öfters spitzig zugeht; in der Tiefe aber sich aufthut, und endlich weiter unten sich wieder auskeilet; oder es sind ohne Ordnung zusammen gehäufte Klumpen, an welchen weder Hangendes noch Liegendes befindlich ist. Sind sie mit Salbändern eingefaßt, so werden sie Stockschneider genannt.

Als Geschiebe stecken sie in abgerissenen und zerstreuten Stücken entweder auf der Oberfläche des Erdbodens, oder nicht gar tief unter der Dammerde, oder auch im Wasser rc. In diesem Falle kann man mehrentheils versichert seyn, daß sie an diesen Orten nicht erzeuget worden, sondern durch einen Zufall dahin gekommen seyn. * Hierher gehören auch die sogenannten Seifenwerke.

15.

Weil die Mineralien keinen organischen Bau haben: so kann man sie auch nicht nach gewissen Gliedmaßen unterscheiden. Ihr Zusammenhang, die äußere Gestalt, die Farbe ist sehr veränderlich und öfters so beschaffen, daß viele von einem Geschlechte einander gar nicht gleich scheinen: da hingegen Körper von einer ganz verschiedenen Gattung in allen jenen Umständen überein kommen. Daher hält es auch sehr schwer, sie bloß nach äußerlichen Merkmalen zu bestimmen. Diese Methode hielten jedoch die meisten alten Schriftsteller; und fanden auch noch in den neuern Zeiten einige Nachfolger. **

6. Phy=

* Lehmanns Entwurf einer Mineralogie. §. 11.

** G. Agricola de natura fossilium. — C. Gesner de omni rerum fossilium genere.

Gehler, de Characteribus fossilium externis. Lipf. 1757.

Werner, von den äußerlichen Kennzeichen der Fossilien. Leipz. 1774.

16.

Physische, besonders chymische Versuche müssen uns die Verwandschaft und den Unterschied der Mineralien anzeigen. Doch ist es zu einer ordentlichen Mineralhistorie nicht nöthig, daß man eine gar zu gewissenhafte Durchforschung der Bestandtheile anstelle, welches schon zu so vielen Lehrgebäuden den Grund gelegt, und zu unzähligen Streitigkeiten Anlaß gegeben hat. Genug ist es, daß man die Hauptbestandtheile und Eigenschaften der Materie wohl untersuche, und beurtheile; und hieraus sind die Klassen, Ordnungen und Geschlechter zu bestimmen. Hernach kann man auch die äußere Beschaffenheit, zufällige Beymischungen u. d. gl. in Betrachtung ziehen, um die Gattungen, Arten und Abänderungen eines jeden Geschlechtes darnach einzutheilen. Dieses sind die Grundsätze, nach welchen die mehrsten neuern Naturforscher ihre Mineralsysteme eingerichtet haben. Wir folgen zwar in gegenwärtigem Werkchen dem Woltersdorffischen Systeme; * doch nur überhaupt, indem wir bey besondern Stellen manche nöthige Ausnahme machen werden. Viele andere theils alte, theils neue Lehrgebäude sieh. **

17.

Woltersdorff theilt das Mineralreich in sechs Hauptklassen ein, und stellt darinn vor die sogenannten eigentli-



* Joh. Lucas Woltersdorffs Mineralsystem. Berlin 1755.

** Erxlebens Anfangsgr. der Naturg. §. 732. u. s. w. J. F. Gmelins :c. Eintheilung des Mineralreiches von verschiedenen Schriftstellern.

chen Mineralien, das ist, solche, welchen die oben (N. 10.) gegebene Beschreibung ursprünglich und von Natur aus zukömmt. Andere stammen aus dem Thier- oder Pflanzenreiche her; sind aber zufälliger Weise in das Mineralreich übergegangen. Er nennt sie daher fremde, oder zufällige Mineralien. Diese sind die Versteinerungen, denen er noch die Naturspiele beyzählet. Beyde führt er zu Ende als einen Anhang des Mineralreichs an. * Von den ursprünglichen oder eigentlichen Mineralien werden wir in dem erstern; von den letztern aber in dem zweyten Abschnitte unseres Werkchens handeln.

# Erster Abschnitt.

## Von den eigentlichen Mineralien.

18.

Der eigentlichen Mineralien sind sechs Klassen. I. Die Erden. II. Die Steine. III. Die Salze. IV. Die Erdharze. V. Die Halbmetalle. VI. Die Metalle.

## I. Klasse.

### Die Erden. ▽ Terrae.

19.

Hier ist die Rede nicht von der elementarischen Erde, welche den Grundstoff vieler irdischer Körper ausmacht; sondern von jener, welche sich selbst als eine Geburt des Mineralreiches bekennen muß. Diese besteht aus festen, aber wenig zusammenhangenden, trocknen, an sich unschmackhaften

* Woltersdorffs Anmerkungen. N. 1.

haften Theilen, welche zwar meistentheils im Wasser erweichet, und in einen Teig verwandelt werden; aber sich darinn nicht auflösen lassen. In dem Feuer brennen sie nicht; verhalten sich doch verschiedentlich in demselben nach ihren besondern Eigenschaften.

20.

Die allgemeinste Eintheilung der Erden kann in die Einfachen und in die Zusammengesetzten oder Vermischten gemacht werden, nachdem man sie nämlich als reine und nur von einer Art bestehende; oder aber mit fremden Erdtheilen, Salzen, Harzen, Metallen u. s. m. versetzte Körper betrachtet. * Da man aber selten, oder gar nicht eine Art findet, die nicht mit fremdartigen Theilen vermischt sey: da öfters zwo bis drey Erdarten so mit einander vermengt sind, daß sie fast nicht können geschieden werden; so erhellet daraus, daß die Wörter einfache, reine Erden nur verhältnißweise gegen andre, offenbar und größtentheils aus mehrern Arten vermischte, zu verstehen seyn; und folglich auch die richtigsten Eintheilungen der Erdarten noch sehr viele Ausnahmen leiden müssen. Dieses veranlaßte viele Mineralogen, die Erden nicht sowohl chymisch, als historisch zu durchgehen.

21.

Dieser Mischung ungeachtet, sieht man, daß gewisse Erden ihre Eigenschaften ungehindert äußern können, und dadurch wesentliche Kennzeichen von sich geben, durch welche sie sich von andern unterscheiden. Z. B. es giebt Erden, welche sich im Scheidewasser mit einem Aufbrausen



* Baumers Naturgeschichte des Mineralreiches, von den Erden.

auflösen, und auch durch das Feuer leicht verändern lassen: andre widerstehen allen flüßigen sauern Salzen; sind aber im Feuer leichtflüßig, oder erhärten darinn: andre werden von dem Scheidewasser nicht angegriffen; lassen sich aber in dem Feuer zu einem Pulver ausglühen, welches mit Wasser angefeuchtet, bald fast zu einem Steine erhärtet: andre geben theils diese, theils jene Merkmale von sich. Alle endlich können durch die anhaltende Gewalt des Feuers und einen Zusatz von andern Körpern zu einem Flusse gezwungen werden. * Aus diesen Erfahrungen ist folgende Eintheilung der Erdarten hergeleitet worden.

1. In **alkalische**; 2. in **gypsartige**; 3. in **thonartige**; 4. in **glasartige**; 5. in **vermischte** Erden.

# Erste Ordnung.

## Alkalische Erden. Terrae Alcalinae.

22.

Die **Hauptkennzeichen** der **alkalischen Erden** sind, daß sie mit allen Säuren aufbrausen; in offenem Feuer locker und mürbe werden, sodann in der Luft leicht zu Staube zerfallen, und das Wasser stark an sich ziehen. Sie enthalten sehr viel alkalisches Salzwesen; fühlen sich ganz mager und etwas scharf an; sind von unterschiedlicher Farbe; blähen sich im Wasser auf; können nicht ohne starken fremden Zusatz, oder nur in einem verschlossenen heftigen Feuer in einen Fluß gebracht werden. Mit andern Erdarten vermischt, werden sie fast über den ganzen Erdboden zerstreuet ange-

* Potts Einleitung in die Lithogeogn. S. 2. 3.

angetroffen; und tragen zur Fruchtbarkeit vieles bey. In vielen Gegenden werden sie auch ganz, oder ziemlich rein gefunden. Vermuthlich haben sie großentheils ihre Entstehung dem Thierreiche zu danken. Linne giebt dieses sogar, als eine ausgemachte Wahrheit an. * Daß die alkalischen Erden bey den Pflanzen sowohl, als bey den Thieren einigen Theil ihres Bestandwesens ausmachen, ist aus chymischen Untersuchungen bekannt. Aber woher kommen diese Erden in das Thier- und Pflanzenreich? Ohne Zweifel durch unterschiedliche Wege mittelbar aus dem Mineralreiche, in welches sie durch eine allgemeine oder besondre Zerstörung wieder zurück gehen. Dieses erhellet aus der unbeschreiblichen Menge Schalenthiere, welche man theils ganz, theils verwittert in den Kalklagen antrifft.

Einige neuere Naturforscher, welche die Kalkerde nicht für eine eigene Grunderde ansehen, suchen ihren Grundstoff in der Kieselerde mit dem Zusatze eines brennbaren Wesens, welches doch nicht bey allen merklich ist. Gerhard ** theilt die alkalischen Erden ein in die *Kalkartigen*, in die *Bittersalzichten*, und in die *Alaunichten*. Zu den eigentlichen Kalkerden müssen die hierunten folgende sechs erste Gattungen gezählt werden. Sie unterscheiden sich von den andern alkalischen Erden dadurch, daß sie mit der Vitriolsäure ein selenitisches Salz geben; und in dem Feuer zu Kalke brennen. Nebst dem Nutzen, den jede Art ins besondre verschaffet, dienen sie überhaupt zur Lauge, zur Schmelzung strenger Mischungen, zur Figirung flüchtiger Erze rc.



* Systema Naturae. T. III. Vindobonae. p. 206.

** Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralreiches. 1. Th. S. 153. rc.

Zu den alkalischen Erden gehören 1. die Kreide; 2. die Mondmilch; 3. das kalkichte Steinmark; 4. die Mergelerde; 5. die Topherde; 6. der Kalksand; 7. die Bittersalzerde; 8. die Alaunerde.

23.

A. Kreide. Kreide, Creta, ist eine verhärtete, weiße, leicht abfärbende alkalische Erde. Sie besteht aus mehlichten Theilen, die das Wasser begierig einsaugen. Sie ist bald lockerer, bald fester, und kömmt oft unter der Gestalt eines mürben Steines vor. Ihre Feinheit und Weiße verhalten sich gegen einander gleichermaßen. Die Grobe geht mehr in das Graue, und ist gemeiniglich mit etwas Sande, oder andern Erdarten vermischt.

Ihre Entstehung leitet Henkel aus dem Meere her; * und Büffon behauptet, daß sie mit allen alkalischen Erdarten aus zerstörten Muschelwerken entstanden sey. Man findet oft ganze Conchylien, oder ihre Ueberbleibsel, auch große Feuersteine in der Kreide. Ihren Namen hat sie von der Insel Kreta, wo sie häufig gegraben wird. Sie wird auch in Deutschland, in der Schweiz, in Frankreich, Italien, Rußland, England, Norwegen, Schweden, und sonderlich in Dänemark gefunden, wo es ganze Ketten von Kreidebergen giebt, die mit ihrer schneeweißen Farbe weit in die See hinaus scheinen.

Sie wird bisweilen in der Arzney wider die Säure verordnet; der gewöhnliche Gebrauch aber ist zum Schreiben, Zeichnen, Malen, Tünchen, u. d. g. In England wird sie zu einem guten Kalke gebrannt. Sie ist eine der feuerbeständigsten Erden, wenn sie vollkommen rein ist; ** und kann daher zu Schmelztiegeln gebraucht werden

* Henkels kleine mineralog. und chymische Schriften. S. 400.

** V. Justi Mineralreich. S. 220 -- Cramers Probirkunst. S. 33. -- Scheuchzers Naturg. 1. Th. S. 400.

den. Einige wollen sogar erfahren haben, sie lasse sich nicht einmal unter dem Brennspiegel verglåsern; das Gegentheil erzåhlet Muschenbroeck. * Fünf Pfunde Kreide und hundert Pfunde von dem übrigen Glassatze zusammengemischt geben das sogenannte weiße Kreiden- und Spiegelglas.

Was unter dem Namen der bunten, rothen, schwarzen, gelblichten Kreide (Graphium) gångig ist, gehört vielmehr unter die thonartigen, oder unter die vermischten Farbenerden.

24.

Mondmilch, Lac Lunae, Schwammerde, Agaricus mineralis, ist eine weißlichte, zarte, schwammichte, leichte Erde, welche sich gerne mit dem Wasser vereiniget, und dasselbige milchicht macht; mit sauern Salzen stark aufbrauset, und daher billig unter die reinern Kalkerden gezåhlet wird. Sie klebt an der Zunge an, und giebt einen süßlichten Geschmack von sich. B. Mondmilch.

Die Mondmilch soll ihren Namen haben von dem sogenannten Mond- oder Moonloche, einer langen Berghöhle auf dem Pilatusberge in dem Kanton Luzern, wo vor Zeiten alle Mondmilch abgeholet worden ist. In dieser Höhle tråufelt beståndig ein Wasser ab, in welchem sich eine milchweiße, leichte Materie niederschlågt, die hernach an der Luft trocknet. Vielleicht sollte sie besser Mont- oder Bergmilch heißen, wie sie auch wirklich so bey Liptau in Ungarn genannt wird, wo man sie ebenfalls findet. Nicht minder ist sie in dem Nürnberglschen, Erfurtischen, Såchsischen, Schwedischen und in vielen andern Gegenden schichtweise liegend anzutreffen. Oft ist sie



* Instit. Phys. §. 1039.

sie nichts anders, als ein Schlamm, (Berggur) den das Wasser aus zerfallenen Kalksteinen mit sich geführt hat.

Sie wird an manchen Orten zum Tünchen gebraucht; fällt aber leicht ab, wenn sie nicht mit der gewöhnlichen Tüncherweiße vermischt wird. Scheuchzer * setzt sie unter die vornehmsten Arzneyerden, und muthet ihr wunderbare Wirkungen zu. Seinem Urtheile nach ist sie jener bey den Alten hoch angepriesene Morochtus, Milchstein, und Schreibstein, von dem Dioskorides und Plinius melden.

25.

c. Mergelerde. Die Mergelerde, Marga, ist eine grobmehlichte, lockere Erde, welche mit den Säuren aufbrauset, im Wasser zergeht und zu einem Teige wird, der aber im Feuer nicht zusammen backet, sondern zu einer lockern und mürben Masse wird. Dieser Kalkmergel scheint nichts anders zu seyn, als eine in ihren Schichten noch nicht versteinte Kalkerde, oder aber ein wieder verwitterter Kalkstein. In hiesigen Gegenden ist sie stark mit kleinen Muschelwerken versetzt, und kömmt mit der von Linne beschriebenen Schneckenerde, Calx conchacea, überein. Die Farbe der Mergelarten ist verschieden; bey den reinern weißlicht oder grau; sonst braun, gelb, röthlicht, ꝛc. welches von dem häufigeren oder wenigeren Beytritte des Eisens herzukommen scheinet.

Daß die Mineralogen in Bestimmung dieser Erdart so uneinig sind, ** kömmt daher, weil sie selten ganz rein; sondern meistentheils

* Naturgesch. 1. Th. S. 413.

** Gmelins ꝛc. Linn. Natursystem des Mineralr. 4. Th. 40. Geschl. — Lehmanns Entw. des Mineralr. §. 16. — Burmester Diss. duae de Marga ejusque historia naturali. Lugd. b. 1754. — Seip Versuch vom Mergel und dessen Wirkungen. Pyrmont. 1762. — Woltersdorff, Mineralf. Anmerkungen N. 6.

theils mit Thone, auch mit Sande vermenget angetroffen wird, welche Theile oft das Uebergewicht behaupten, woher auch der Thon- und Sandmergel seinen besondern Namen hat. Deswegen könnte man die Mergelerde ohne Zweifel in die Ordnung der vermischten Erden setzen. (N. 20.) Sie ist an den meisten Orten Deutschlandes nichts seltenes. Man findet sie theils auf plattem Lande unter der Dammerde; theils in ordentlichen Schichten und Flötzen; theils auf der Oberfläche hin und her zerstreuet.

Der Mergel wird zuweilen statt des Kalkes zum Vermauern gebraucht. Die Landleute bedienen sich auch desselben zur Besserung der Felder, wobey man aber auf die Art des Landes wohl Acht haben muß. Denn nicht ein jeder Mergel ist für ein jedes Land schicklich. In leichte dürre Sandäcker schickt sich der Thonmergel; hingegen würde dieser in schweren Thonfeldern das Uebel ärger machen, worinn der Sandmergel das Beste thun könnte. Wenn das Feld zuviel kalte Feuchtigkeit in sich hat, so ist der reinere Kalkmergel anzurathen.

26.

**Das kalkichte Steinmark**, Lithomarga calcaria, unterscheidet sich von der Mondmilch dadurch, daß es etwas dichter und schwerer ist. Es ist auch gemeiniglich unreiner; von unterschiedlicher Farbe, weiß, grau, röthlicht, und gelblicht; und scheint nichts anders zu seyn, als eine verdickte kalkartige Gur. Andere sehen sie an als eine Nebenart der Mondmilch. D. Kalkichtes Steinmark.

Steinmark überhaupt, Medulla saxorum, hat diesen Namen daher, weil es, gleich einem Marke, in den Höhlen der Berge und Felsritzen, ja oft in Mitte der festesten Steine gefunden wird.

27.

**Die Topherde**, Terra tophacea, ist leicht, gelblicht, weißgrau, oder auch ganz weiß, nachdem sie rein oder un- E. Topherde.

rein

rein ist. Sie schlägt sich aus dem Wasser nieder, welches in vielen Gegenden stark damit gesättigt ist.

In dem Erfurtischen und Weimarischen ist sie in großer Menge befindlich. Sie liegt oft viele Schuhe hoch unter der Moorerde und dem Torfe; und ist mit unzähligen theils ganzen, theils zerbrochenen Schnecken und Muscheln vermengt. Man findet sie oft in dem Wasser, als einen Teig, zu Boden liegend. Diese Materie hängt sich an die Wasserkräuter, Hölzer u. d. g. überzieht dieselbigen dergestalt, daß sie wie ein Stein aussehen, welcher die Figur des überzogenen Körpers behält. Aus ihr entstehen die Inkrustirungen, die kalkartigen Toph- und Tropfsteine, von welchen bey Abhandlung der Steine, und besonders der Naturspiele, mehr zu lesen ist. Die Topherde hat viel Aehnlichkeit mit dem reinen Kalkmergel, mit dem sie deswegen von vielen Mineralogen vermengt wird. *

28.

r. Kalksand. Der Kalksand, Arena calcaria, besteht aus milchweißen, undurchsichtigen, glänzend glatten, dem Wasser undurchdringlichen, nicht abfärbenden, losen Körnern, welche mit den Säuren ungemein stark aufbrausen.

Wegen seinem äußern Ansehen wird er von einigen Bergzucker genannt. Bey Linne ** heißt er Calx testudinea, weil er glaubt, er sey aus den Gehäusen der Schalenthiere und Korallen entstanden, welche die Wellen des Meeres zermalmet und geglättet haben. Er wird besonders häufig an dem Strande der Ascensionsinsel angetroffen, wo die Schildkröten ihre Eyer hinein vergraben.

29.

* Baumers Naturgesch. des Mineralr. 1. Th. S. 141.

** Systema Nat. T. III. p. 208.

29.

Die Bittersalzerde, Terra alcalina, muriatica, hat nebst den allgemeinen Eigenschaften der alkalischen Erden noch dieses besonders, daß sie mit der Vitriolsäure ein bitteres erdiges Mittelsalz giebt. Mit der Salpetersäure aufgelöst wird sie zu einem an der Luft zerfließenden Salze; mit der Salzsäure aber macht sie die gewöhnliche Mutterlauge der Salzsolen. * Sie wird in den Salzquellen und in dem Meerwasser angetroffen. G. Bittersalzerde.

Aus ihr entstehet der blätterichte weiße Salzstein, Halodes, welcher in den Salzsiedepfannen und in den Schiffen der Gradierhäuser vorkömmt. Die Bittererde wird aber selten oder gar nicht ganz rein darinn gefunden; sondern mit Kalkerde vermischt. Sie ist die nämliche Erde, welche in der Arzney unter dem Namen Magnesia alba bekannt ist; und aus vielen thonichten Erden und Steinen erhalten wird. **

30.

Die Alaunerde, Terra alcalina, aluminosa, ist eine alkalische Erde, welche mit der Vitriolsäure verbunden den Alaun macht. Sie hat vieles mit der Bittersalzerde gemein. Denn, wie jene, brennt sie niemal im Feuer zu einem scharfen im Wasser auflöslichen Kalke; mit Salpeter- und Kochsalzsäure schießt sie zu keinen trocknen Krystallen an; sondern zu einer an der Luft schmelzenden Masse, welche diese Säuren bey der Destillation leicht wieder fahren läßt; sie macht das flüchtige Laugensalz aus H. Alaunerde.

dem

* Gerhard, 1. Th. S. 236. ꝛc.

** Gmelin ꝛc. Linn. Naturg. 4. Th. S. 361.

dem Salmiak nicht los, weder greift sie so den Schwefel an, daß das Queckſilber aus dem Zinnober sich scheide; mit glas= kalk= und gypsartigen Erden, mit jeder alleine, geht sie nicht in Fluß; hingegen mit Kieselerde und Kreide wird sie zu einer festen feuerschlagenden Masse; sie macht mit keiner Säure leuchtende Phosphore; mit den Pflanzensäuren verändert sie sich in ein schleimichtes, dem arabischen Gummi ähnliches Wesen; u. s. w.

Durch diese jetzt erzählten Eigenschaften unterscheidet sich die Alaunerde, wie auch die Bittersalzerde, hinlänglich von den kalkartigen alkalischen Erden. Gerhard hat sie ziemlich rein, kreideweiß abfärbend in einem grünen Thone in dem Münsterbergischen angetroffen. Sie ist ein Hauptbestandtheil des Braunsteins, Magnesia nigra. Sonst wird sie auch aus dem Alaune und einigen thonartigen Steinen geschieden. Sie findet sich auch fast in allen Dammerden eingemischt.

## Zweyte Ordnung.

### Gypsartige Erden. Terrae Gypseae.

31.

Die Gypsartigen Erden lassen sich von sauern Geistern nicht auflösen; rösten im Feuer zu einem Pulver, welches das Wasser begierig einsauget, und bald darauf verhärtet. Sie sind durchgehends von weißer Farbe; es kommen auch zuweilen röthlichte oder bläulichte zum Vorscheine, besonders wenn sie mit Thonerde und Eisentheilchen vermischt sind. Die Gypserde ist im Grunde nichts anders, als eine mit der Vitriolsäure gesättigte Kalkerde;* und

* Versuch einer neuen Mineralogie. Koppenh. S. 23.

und ist damit so innigst verbunden, daß sie ohne Zusatz durch keine Gewalt des Feuers von einander können geschieden werden. Dieses kann aber geschehen, wenn man den Gyps mit Kohlenstaube, z. B. oder mit Potasche, oder mit einem mineralischen Laugensalze schmelzet. Denn in dem ersten Falle brennet die Vitriolsäure aus, und hinterläßt die reine Kalkerde; in dem andern Falle erhält man einen vitriolisirten Tartarus; in dem dritten aber ein glauberisches Wundersalz, wenn man nämlich das Gemische mit reinem Wasser auslauget. * Die Gypserden sind nicht so gemein, als andre Erdarten; sie lassen sich schier nirgendswo finden, als in und bey Gypsgebirgen, wo die verwitterten Gypssteine zu ihrer Entstehung Anlaß geben. Sie können hier und da zur Verbesserung des Feldbodens gebraucht werden.

Hierher gehören 1. das Berg- oder Erdmehl; 2. der weiße Nicht; 3. die gypsichte Spatherde.

32.

**Berg- oder Erdmehl,** Farina fossilis, vergleicht sich einem zarten, feinen und weißen Mehle; trocken ist es ganz staubig; es quillt aber oft aus den Gypsbergen mit dem Wasser, wie dicke Milch, hervor. Einige nennen es auch **Bergbutter oder bethlehemitische Mondmilch.** A. Bergmehl.

Diese Gypserde ist vor Zeiten mit dem Namen Himmelmehl beehrt worden, weil leichtglaubige Leute bey theuern Zeiten vermutheten, es wäre ihnen wunderbarer Weise vom Himmel zugeschickt worden, sie buchen es mit anderm Mehle zu Brode; aber zum größten Nachtheile der Gesundheit.

33. Nicht,

* Gmelins rc. Natursyst. des Mineralr. 3. Th. 3. Geschl.

33.

B. Nicht. **Nicht**, Nihilum album fossile, ist eine weißlichte, abfärbende Gypserde, welche von der vorhergehenden Art sehr unterschieden ist. Sie scheint eine mit der Vitriolsäure gesättigte Mehlkreide zu seyn.

Dieser Nicht ward vormals für ein gutes Arzneymittel gehalten; ist aber billig außer Gebrauch gesetzt worden. Man muß ihn wohl von dem Nichte, einem flüchtigen Zinkkalke, unterscheiden.

34.

C. Spatherde. Die **gypsichte Spatherde**, Terra spathosa gypsea, besteht aus rauhen, blättrichten und schimmernden Theilchen, oder Schüppchen, wodurch sie sich von andern Gypserden unterscheidet. Sie ist gemeiniglich, wenn sie rein ist, von weißlichter Farbe, und brennt im Feuer geschwinde zu Gypse.

Hierher gehört der Afrosolino der Italiäner aus dem Herzogthume Florenz, und der Caulk, Kewel der Engländer in der Grafschaft Darby, eine feine, weiße, schwere, halb erhärtete, aber mürbe Erde, die sich wie Kreide schaben läßt, und zu Formen beym Gießen zu gebrauchen ist.

# Dritte Ordnung.

## Thonartige Erden. Terrae argillaceae.

35.

Die **Thonartigen Erden** bestehen aus zähen, fetten und schlüpfrichten Theilen, welche sich in sauern Salzen nicht auflösen lassen; im Feuer aber hart zusammenbacken. Der Thon hat seine zähe Fettigkeit einem beygemischten brenn-

baren

baren Wesen zu danken; er verliert aber dieselbe wieder durch das Brennen, durch starke und beißende Säure, oder auch durch alkalische Laugen. Es ist kaum eine Erde, welche sovielerley Farben annimmt, als der Thon. Die bunten Farben entstehen meistens von dem Beytritte unterschiedlicher metallischer Theile, besonders des Eisens, welches oft in groser Menge darinn befindlich ist. Der Graue und Gelblichtbraune ist der Gemeinste; der Weiße aber der Beste. Selten findet man den Thon vollkommen rein; er ist gemeiniglich mit andern Erden, z. B. feinem Sande, Kalke 2c. vermischt. An den Bergletten sieht man, daß der Thon auch fähig sey zur Empfängniß der Metalle, zur Erzeugung des Alauns u. s. w. Viele behaupteten, alle Thonarten seyen im Grunde einerley, und ihr ganzer Unterschied beruhe bloß darinn, daß eine die andere an Reinigkeit übertreffe. So zweifelhaft der Ursprung des Thons sonst war; so zeigt doch Gmelin, und vor ihm Gerhard, * aus sichern Erfahrungen, daß er theils aus Dammerde, theils aus Kiesel = Bittersalz = und Alaunerde entspringe, welche sich mit Verbindung oder Trennung eines brennbaren Wesens auf mancherley Art sowohl natürlich, als künstlich wechselweise verändern. Der Thon kömmt sehr häufig und fast überall vor; die bloß sandichten und einige kalkartige Gegenden ausgenommen. Er ist von sehr großem Nutzen, wie bey folgenden Thonarten jederman bekannt ist. Diese sind

1. Der

* Gmelins, Linn. Natursyst. Mineralr. 4. Th. 40. Geschl. Gerhard 1. Th. S. 281. u. s. w.

1. Der Leimen; 2. die gemeine Häfnererde; 3. der Porzellanthon; 4. der Pfeiffenthon; 5. Glimmerichte Erde; 6. der Bolus; 7. die Seifenerden; 8. der Tripel. 9. Talkerde. Hier ist aber vorzüglich anzumerken, daß zwar alle Arten dieser Ordnung ein fettes, brennbares Wesen und eine feine Kieselerde bey sich haben; aber nach Gerhards Untersuchungen bestehen die sieben ersten über das noch aus der Alaunerde, die zwo letzten aus der Bittersalzerde. Denn wenn durch das Brennen mit Laugensalzen das fette Wesen abgezogen ist, und darauf eine Auflösung mit Vitriolsäure vorgenommen wird: so erhält man von jenen einen wahren Alaun, von diesen aber ein Bittersalz. Nur die ersten nennt er eigentliche Thonerden; alle aber begreift er unter dem Namen fette Erden, Terrae pingues.

## 36.

A. Leimen. Der Leimen, Lutum, Limus, ist eine zähe, durchgehends gelblichte, oder röthlichte, eisenschüßige, mehrentheils thonartige Erde, ob er gleich schier niemal ohne Sand und Mergel ist. Bisweilen ist er etwas erhärtet; und heißt Steinthon. Selten ist er von der Vitriolsäure ganz frey.

Der Gelblichte wird Bauleimen genannt, weil er zum Bauen und Verkleben verwendet wird. Der Röthlichte ist viel zärter, fetter und reiner; wird zum Ziegelbrennen und zu gebackenen Steinen gebraucht, und heißt Ziegelleimen; wiewohl an mehrern Orten der Leimen insgemein ohne unterschied darzu genommen wird. Beyde haben ihre Farbe von eingemischten Eisentheilchen, welche, wenn sie sich etwas häufiger darinn einfinden, verursachen, daß der Leimen in starkem Feuer auch für sich selbst ohne Zusatz flüßig wird.

Der

Der Leimen thut besonders gute Dienste zum Vermauren und Verkleben an den Feuerstätten; wie auch bey Abgange des Kalkes an trocknen Orten. Wo aber die Mauern oder Wände dem Wetter und der Feuchtigkeit ausgesetzt sind, da ist die Leimenarbeit von keiner Dauer. Die Schmiede gebrauchen ihn zum Schweisen und Verschlagen. Wenn man ihn durch das Schlemmen von seinem Sande reinigte: so würde er zäher, ließe sich besser formiren, und brännte im Feuer fester aus; könnte daher zu verschiedenen Gefässen gebraucht werden. Durch Treffung einer schicklichen Mischung von Dung und andern Erdarten wird der Leimen zu einer guten Feldbauerde gemacht. Mann findet ihn in allen Ländern, gemeiniglich flötzweise, in abwechselnden Lagen mit Kalkarten und Sandsteinen, oder Kießelerde. An manchen Orten wird er auch aus verschlammten Strömen gezogen.

37.

**Die Häfnererde, Letten, Töpferthon**, Argilla vulgaris, ist eine reinere, fettere und zähere Erde, als der Leimen; und hat gemeiniglich eine graue Farbe. B Häfnererde.

Wenn der Letten von den fremdartigen Theilen durch Schlemmen, zwey- bis dreymal wiederholtes Tretten, Schneiden, Schaben gereiniget, und mit Wasser angefeuchtet, etlichemal mit den Händen gewalkt ist; läßt er sich auf der Scheibe in allerley Gestalten drehen, und im Feuer hart brennen. Man macht auch Kachelöfen, Formen, und allerhand Figuren daraus. Um die Gefäße dauerhafter oder schöner zu machen, pflegt man sie mit einer Glasur von Bleyglätte, Braunstein, oder einem andern im Feuer leicht zu verglasenden Körper zu überziehen; oder auch mit feuerbeständigen Farben zu bemalen. Die aus Letten verfertigten Geschirre sind desto besser; je weißer und reiner der Thon ist. Je mehr aber die Geschirre ins röthlichte fallen, oder je mehr Kalkerde der Letten mit sich führt, desto weniger können sie das Feuer vertragen, und desto eher werden sie auch von der Feuchtigkeit zerstört. Gut gebrannte Geschirre geben

sich durch den hellen Klang zu erkennen. Wie nothwendig die erdenen Geschirre in den Haushaltungen und sonsten sind: so gemein sind auch die Lettgruben. Zu dauerhaften Dämmen oder Teichen, Wasserbehälter, Cisternen u. d. g. auszuschlagen giebt der Letten die beste Materie.

38.

c. Porzellanthon. Der Porzellanthon, Terra porcellana, führt diesen Namen, weil daraus das Porzellan gemacht wird. Porcelaine, un poisson à coquille, ist ein Schalenthier, aus dessen Schalen Geschirre gemacht werden, welchen das nun sogenannte Porzellan ähnlich sieht. Es giebt dessen zwo Hauptarten. Die erstere ist das ächte, feine; die andere aber des gemeinere und schlechtere Porzellan, welchem man gemeinlich den Namen, Fayance, beyzulegen pfleget, von einer Stadt in Frankreich, wo dergleichen Geschirre vorzüglich verfertigt werden.

Es giebt mancherley Porzellanerde; feine und grobe, fette und magere. So ist auch ihre Farbe unterschiedlich. Die feinste und reinste ist durchaus weiß, ohne Kalkerde; und wird im Feuer zu einem halbvergläserten Körper, der oft am Stahle Feuer giebt, einen reinen Klang hat, im Bruche fein, dicht, glatt, und gegen das Licht gehalten durchscheinend ist. Daß diese Thonerde, wenn sie noch ungebrannt und sehr rein ist, oft mit Säuren aufbrauset, und darinn sich zum Theile auflöset, scheint von der Alaunerde, einem ihrer vorzüglichern Bestandtheile herzukommen. Das japanische und chinesische Porzellan wird von vielen für das Beste gehalten. Jedoch streiten die Meißnischen, oder die von Dresden, wo die Hauptniederlage ist, mit jenem um die Wette. Die Erde zu diesem wird im erzgebirgischen Kreise, im Amte Schwarzenberg bey dem Bergstädtchen Aue, gegraben, und zu Meissen auf dem Schlosse verarbeitet. Das Berliner, Wiener, Höchster am Maine, Frankenthaler, Florentiner, Venetianische

nische ꝛc. sind auch von sehr guter Art. Der geschlemmte Porzellanthon wird mit reinem, feinem Kiesel- oder Quarzsande, und mit sehr fein gesiebtem Gypse (welches zusammen die Fritte heißt:) und dann mit ganz fein zermahlenen Scherben von zerbrochenem Porzellan gemischt. Diese Masse wird mit Regenwasser zu einem Teige gemacht, entweder auf der Scheibe gedreht, oder in Formen gedruckt und ausgebildet; wenn sie etwas abgetrocknet ist, gut poliret, stückweise in besondern Kapseln aus Gypse, Porzellanmasse, Pfeiffenthone u. d. g. im Ofen gebrannt; hernach mit einem Gemenge z. B. von reinem Quarze, von Porzellanscherben, Gypsspathen glasirt; mit feuerbeständigen Farben gemalt; und demnach vollends ausgebrannt. Hier ist noch anzumerken, daß manches Porzellan, z. B. das sogenannte ächte englische von Derby ꝛc. auch meistens ohne eigentlichen Thon zubereitet werde; und also mehr den Namen Frittenporzellan verdiene. *

Das geringere Porzellan, Fayence, Halbporzellan, wird aus einer Thonerde verfertiget, welche, so zu sagen, ein Mittelding ist zwischen der ächtfeinen Porzellanerde, und dem Töpferthone. Sie muß fett und eisenfrey seyn, und durch das Schlemmen von Sand- und Kalktheilchen wohl gereiniget werden. Wenn die Gefässe roh gebrant sind, pflegt man sie auf allen Seiten mit einer Glasur und allerley Farben zu überziehen, und zum zweytenmale zu brennen. Sie unterscheiden sich vom ächten Porzellane, daß sie im Bruche rauh und grobkörnicht, auf der Oberfläche halbverglaset, und gar nicht durchscheinend sind. Von den Orten, wo sie gemacht werden, haben sie unterschiedliche Zunamen; z. B. das Flörsheimer, Wißbader u. s. w.

39.

Unter dem Pfeiffenthone, Argilla fistularis, verstehen wir eine ziemlich fette, zähe und schlüpfrichte, weiße Erde, welche in dem Wasser geschwinde zu einem schmie- D. Pfeiffenthon.



* Gmelins ꝛc. Minralr. 4. Th. 40. Geschl. N. 1.

rigen Teige zergeht; leicht abfärbt; Oel und andere Fettigkeiten gerne in sich zieht. Man pflegt daraus Tabakspfeiffen und mancherley feuerfeste Gefässe zu verfertigen.

Der Name Pfeiffenthon wird von manchen Mineralogen zu unterschiedlichen Thonarten willkürlich gebraucht, woraus Schmelztiegel, Retorten, Muffeln, Brennkapseln, Schmelzöfen, Fayance, weißes und gelbes englisches Steingut, rc. gemacht werden. Die deutsche Steinwaare, z. B. aus dem Erzstifte Trier, besteht aus einem mit Kreide und feiner Kieselerde versetzten Thone, der im Feuer zusammen sintert, aber nicht gänzlich im Fluß geht. Davon sind die bekannten Sauerwasserkrüge, Buttertöpfe, steinerne Schüsseln und Teller, u. d. g.

40.

E. Glimmererde. Die **Glimmererden**, Terrae micaceae, sind ein Gemenge feiner, glänzender Blättchen; sie sind theils ungefärbt, theils auch von mancherley Farbe, und bleiben im Feuer ziemlich unverändert, wenn sie nich mit alkalischen Salzen stark versetzt werden.

Die braunrothe, eisenschüssige Glimmererde ist in gewissen Graden des Feuers nicht so streng, als die übrigen. *

41.

F. Bolus. Der **Bolus**, Bolus, ist eine fette, glatte, bald lockere, bald fest zusammenhangende Thonerde, welche in der Nässe zergeht, und abfärbt; im Feuer aber hart wird. Der weiche Bolus, der leicht im Munde schmilzt, und auch von keinem widrigen Geruche und Geschmacke ist, wird

* Baumers Naturgesch. des Mineralr. 1. Th. S. 152.

wird Fetthon genannt; der aber etwas härter ist, und aus Steinritzen kömmt, heißt auch thonichtes Steinmark. Man findet Bolus von allen Farben; doch ist der rothe der gemeinste, und stark eisenschüssig.

Eine besondere Bolarart geht unter dem Namen Siegel- oder Arzneyerde, Terra sigillata. Sie wird geschlemmet, und in kleine Kuchen formirt, die mit dem Siegel des Ortes, wo sie gegraben wird, versehen werden, um alle Verfälschung zu verhüten. Vor Zeiten soll dieser Bolus viele Wunder in der Arzney gewirket haben.* Da man aber durch genauere Beobachtungen erfahren hat, daß er gewöhnlich mehr schade, als nutze: so ist sein guter Name schier völlig verschwunden, solcher Maßen, daß man ihn noch kaum äußerlich gebraucht; denn auch hier hilft er sehr wenig, und das etwa nur durch eine austrocknende Kraft.** Diejenigen Bolarerden, welche im flachen Lande, oder die in Marmor- und Sandsteinbrüchen liegen, pflegen von schädlichen Beymischungen mehr befreyt zu seyn; die aber nahe bey Erzen gefunden werden, sind gefährlicher, weil öfters arsenikanische Theile darunter verborgen stecken.

Vor diesem kam die Arzneyerde von der Insel Lemnos, und hieß überhaupt Terra lemnia. Man fand sie aber nachgehends fast in allen Ländern, und sie hat wirklich so viele Beynamen, als es Orte giebt, wo sie gegraben wird; z. B. Striegauer aus Schlesien, Töplitzer aus Böhmen, Tokayer aus Ungarn, Zwickauer und Laubacher aus Sachsen, u. s. w. Der armenische Bolus ist einer von den zärtesten und besten; aber der zittauische aus der Oberlausitz thut die nämlichen Dienste mit geringern Kosten. Er wird besonders bey Vergoldung und Versilberung der Holzwerke zur Legung des Grundes, wie auch zu Farben; ferner zum Verleimen chymischer Gefäße, zu Tiegeln,



* Scheuchzers Naturg. 1. Th. S. 403.

** Lehmanns Entw. einer Mineralogie. §. 19.

zu porzellanartige Geschirren gebraucht. Der allenthalben bekannte Röthel wird oft zur Verfälschung des ächten Bolus genommen.

Eine Art von dem thonichten Steinmarke scheint die sogenannte Terra miraculosa Saxoniae zu seyn. Sie ist gelbröthlicht, violetblau, und oft buntfärbig; läßt sich gut drehen; nimmt eine schöne Politur an; und wird bisweilen im Feuer so hart, daß sie am Stahle Feuer giebt. * Es giebt thonichtes Steinmark, welches, wenn es rein ist, nicht abfärbt, und unter dem Wasser trocken bleibt.

Die schweizerische sogenannte schwarze Sammeterde, in welcher die Krystalle wachsen, ist mit Erdharze durchdrungen, und davon gefärbt; sie fühlt sich weich, wie Sammet, an.

Hierher mag auch gesetzt werden das gelblichtweiße tartarische Steinmark, auch Meerschaum, und in der Tartarey Keffekil genannt, woraus die meerschaumenen Tabackspfeiffenköpfe gemacht werden. Es läßt sich auch wie Seife gebrauchen. **

42.

G. Seifenerde.

Die Seifenerde, Smectis, besteht aus sehr fetten und glatten Theilen, welche im Wasser leicht zerfallen, und wie Seife schäumen; sie wird von weißer, grauer, röthlichter und gelblichter Farbe gefunden. Sie hat die vorzügliche Eigenschaft alles fette Wesen in sich zu schlucken. Unter allen Thonarten fließt sie im Feuer am leichtesten.

Man bedient sich dieser Erde, das Oel oder Fett aus Tüchern und Zeugen auszuwischen; darum heißt sie Seifenerde, Waschthon,

Blei-

* Chr. Richter, de Sax. Electoral. miraculosa terra, oder des weltberühmten 2c. Schneeberg. 1732. — De Schütz orat. qua solvitur pensum de terra miraculosa Sax. an sit steatites. Fridrichst. 1763.

** Brünnig, Mineralogie §. 43.

Bleicherleimen, Terra saponacea. Diejenige, welche von den Walkern gebraucht wird, die Wolle und wollene Tücher von ihrer natürlichen Fettigkeit zu reinigen, wird Walkererde genannt, Terra fullonum. Diese ist oft mit Kalkerde vermischt. Sie wird in Deutschland gefunden, ziemlich rein bey Berweiler in der Pfalz, und bey Schmaley im Sternbergischen; unrein bey Zwickau, Göttingen, Almerode ꝛc. Die beste ist die Engländische in den Grafschaften Surrey, Kent, Bedfort, Stafford; und in Schottland auf der Insel Sky. Weil von ihr eines Theils die Güte der englischen Tücher herrührt: so ist die Ausfuhr bey großer Strafe verboten.

43.

Der Tripel, Terra tripolitana, ist eine magere, zarte, scharfe, meistentheils thonartige Erde, welche in Pulver zerrieben, zum Schleifen, Poliren und Putzen der Metalle, Gläser und Steine gebraucht wird. Er zieht das Wasser stark an sich, wird aber nicht, wie anderer Thon, weich davon. Der Reine geht für sich im Feuer nicht in Fluß. * Er hat immer etwas von Eisentheilchen und der Erde des Bittersalzes bey sich. H. Tripel.

Daß die Mineralogen in Beschreibung des Tripels so verschieden sind, kömmt ohne Zweifel daher, weil sie ihre Versuche mit verschiedenen Erden, theils reinern, theils unreinern, von einerley Namen und Gebrauche angestellt haben. Es giebt Tripel, welcher viel Sand und verwitterte Kieselerde enthält; ein andrer, z. B. der Englische, ist stark mit Kalkerde vermischt, brauset mit den Säuren auf; ein anderer wird im heftigen Feuer so hart, daß man mit einem Stahle Funken daraus schlagen kann.

Es giebt weißlichten, grauen, gelblichten, auch bisweilen braunen und schwarzen. Er kömmt nicht allzeit unter der Gestalt der Erde,



* Lehmanns Entw. einer Mineral. §. 18.

de, sondern auch oft als ein Stein vor. Von der Stadt Tripoli in Afrika, wo er sehr häufig und gut gegraben wird, scheint er seinen Namen mitgebracht zu haben. Der Neapolitanische, der Schweizerische von Luzern und Zürich, der Englische sind auch besonders gut. In Thüringen, Sachsen, Böhmen, im Westphälischen und Würtenbergischen ꝛc. wird er nicht selten gefunden. Seine Güte wird aus dem beurtheilet, wenn er nicht spröde, sandicht und grob, sondern rein, zart und scharf ist, die Körper geschwinde angreift, und ihnen, ohne einige Ritze zumachen, einen Glanz zuwegen bringt. In Deutschland sind einige zarte, harte, eisenschüssige Leimenarten vorhanden, welche oft die Dienste des Tripels thun könnten.

44.

I. Talkerde. Die **Talkerde**, Talcum terreum, ist eine aus der Bittersalzerde bestehende, in losen, glänzenden, wenig fetten, an die Finger klebenden Blättchen erscheinende Erdart.

Unter andern ist eine thonichte Erde hier anzumerken, welche bey Gera im Reußischen, an unterschiedlichen Orten in Sachsen, und vorzüglich in Sina ꝛc. gefunden wird. Sie ist einem verwitterten Talksteine ähnlich, bey Linne, Argilla porcellana, talcosa. * Sie liefert vortrefliches Porzellan; und ist vielleicht das sinesische Kaolin.

# Vierte Ordnung.

## Glasartige Erden. Terrae Vitrescentes.

45.

Die **glasartigen Erden** führen diesen Namen, weil sie in dem Feuer mit einem geringen Zusatze am leichtesten zu einem durchsichtigen Glase schmelzen. Mit feuerbestän- digen

* Syst. nat. T. III. 52.

digen Laugensalzen gerathen sie in einen schnellen Fluß. In den flüßigen sauern Salzen lassen sie sich nicht auflösen. Sie verschlingen zwar das Wasser; doch nicht so, wie andere Erdarten, daß sie sich mit demselbigen vereinigen, erweichen, und aufschwellen. Sie entstehen wahrscheinlicher Weise durch Zermalmung glasartiger Steine; und unter dem allgemeinen Namen, Sand, Arena, sind sie zufälliger Weise unterschieden, daß eine Art reiner und feiner ist, als die andre; mehr oder weniger Metalltheilchen enthält; von verschiedener Gestalt und Farbe ist, u. d. g. Daher sind die Beynamen rother, brauner, schwarzer, gelber Sand; Eisensand, Zinnsand, Goldsand, Silbersand ꝛc. Man kann sie überhaupt eintheilen in den Staubsand, und in den Steinsand.

46.

Der Staubsand, Arena pulverulenta, besteht aus sehr feinen, staubichten Sandtheilchen, welche nicht zusammen hangen. A. Staubsand.

Der feinste und reinste ist der Quell- oder Quicksand, Glarea fluida, welcher oft aus der Erde mit dem Wasser hervor quillt. Es sind lauter ungefärbte, sehr feine, durchscheinende Quarzkörnchen. Mit ihm ist sehr nahe verwandt der Flug- oder Fliegsand, Glarea mobilis. Er verdient diesen Namen, weil er bey trocknem Wetter von dem Winde leicht hin und her getrieben wird, und in der Luft herum fliegt. Bey Sturmwinden verfinstert er oft die Luft; überschwemmt und ersticket alles, wo er hinfällt. Der gröbere wird Formsand genannt, weil er, am beßten mit Essig, zu einem Teige gemacht bey Schmelzwerken zu Gießformen gebraucht wird. Man pflegt auch Formen damit zu bestreuen, um zu verhindern, daß die Thonerden, u. d. g. welche darein gedruckt werden, nicht ankleben. Dieser heißt auch Mehlsand; und ist zwischen den Fingern kaum zu

füh-

fühlen. Die Gegenden, wo sich diese Sandarten häufig befinden, sind unfruchtbar. Man sucht sie aber urbar zu machen durch Beymischung schwerer Thon- und Moorerden; oder man besäet den Boden mit Gräsern, welche im Sande gut fortkommen. Hiemit werden die Windweben verhindert; und wenn der nach und nach beraste Boden einige Festigkeit erhalten hat, pflanzt man Sträuche und Bäume darauf, z. B. Fichten, Sandweiden ꝛc. welche solches Sandland vertragen können.

46.

B. Steinsand. Der Steinsand, Grussand, Arena petrosa, Sabulum, ist eine Menge von kleinen, steinichten, nicht zusammenhangenden Körnern, von unterschiedlicher Figur und Größe. Er ist von mancherley Farbe, und oft metallhältig, besonders eisenschüssig.

Der feinste von dieser Art ist der Uhrsand. Der sogenannte Streusand ist gröber. Dieser wird auch oft von gebrannten Steinen gemacht. Der schöne blaue kömmt von den Blaufarbenwerken; aus dem weißen Flußspathe wird auch ein weißer und rother Streusand gebrannt. Der noch gröbere, als die vorhergehenden, heißt Mauersand, wird unter den Kalk gemischt, und zum Mauern gebraucht. Der gröbste ist der Kieselsand, oder Schiffsand; und ist ein Gemenge von unzähligen Kieseltrümmern. Aller Steinsand ist gemeiniglich mit vielen, theils durchsichtigen, theils undurchsichtigen Kieselkörnchen von vielerley Gestalt und Farbe vermengt.

Man findet diesen Sand nicht allein unter der Leimen- Thon- Kalk- und Bauerde zerstreut; sondern auch ganze Gegenden zu Wasser und Lande damit angefüllt. Der Bach- Fluß- und Meersand ist nichts, als ein von dem festen Lande durch das Wasser abgespülter, und auf dem Grunde, am Ufer, oder auf den Sandbänken zusammen gehäufter Sand. Obgleich auf dem bloßen, puren Sande nicht leicht eine Pflanze anschlägt: so macht er doch die Erde locker, und

trägt

trägt viel zur Fruchtbarkeit bey, wenn er mit der gemeinen Bauerde vermischt ist. Die weißen, reinern Sanderden werden zum Glasmachen, zur Glasur, zur Email, zum englischen und andern Steingute ꝛc. benutzt.

# Fünfte Ordnung.

## Vermischte Erden. Terrae mixtae.

47.

Man trifft allenthalben Erden an, welche augenscheinlich, und dermaßen von verschiedenen Erdarten, und andern fremden Theilen zusammengesetzt sind, daß schier keine unter den andern merklich hervordringt. Da diese in keine der obigen Ordnungen füglich konnten eingeschaltet werden: so mußte man sie unter dem Namen der vermischten Erden besonders abhandeln. Dergleichen sind die gemeinen Bau- und Gartenerden, die Sumpf- oder Moorerden, und viele Farbenerden, nebst einigen vulkanischen Produkten. Mit dem nämlichen Rechte könnten etwa noch verschiedene andre von den schon beschriebenen hierher gesetzt werden, wenn man ihnen nicht schon wirklich wegen einiger nähern Anverwandschaft einen Platz unter jenen eingeräumt hätte. (N. 20.)

48.

Die Gartenerde, Humus, Bau- Gewächs- Heide- Dammerde ist eine aus vielen bisher erzählten Erden und aus verfaulten Pflanzen- und Thiertheilen, dem sogenannten Dünger, vermengte Erde. Deswegen ist sie auch mit vielen Salz- Oel- und Wassertheilchen vermischt, wovon die Pflanzen ihre Nahrung nehmen. A. Dammerde.

Sie

Sie ist schwärzlicht, grau, gelblicht, u. d. g. locker und fest, fett und mager, naß und trocken, kalt und warm; und also von verschiedener Güte, nachdem sich nämlich die Mischung der Bestandtheile, und die darzu gehörige Feuchtigkeit und Wärme mit einander betragen. Sie ziebt das Wasser begierig an sich, schwillt auf; wird aber bey überflüßiger Nässe zu einem schmierigen Schlamme, wie die Moor = oder Sumpferde, wodurch eine schädliche Fäulung entsteht. Die Dammerde entsteht auch oft aus verwitterten Steinen, besonders aus Schiefern; daher ist die Schiefererde, Humus schistosa Linn. Die feinsten Arten der Gewächserden sind die Thiererde, Humus animalis, und die dädalische Erde, Daedalea Linn. * welche aus zerstörten und innigst aufgelößten Thieren und Pflanzen zurückbleiben. Sie scheinen aus einer mit Alaun= Kiesel= und Eisenerden vermischten Kalkerde zu bestehen.

49.

B. Sumpferde. Die **Sumpf = oder Moorerde**, Humus paluſtris, hat den Namen von den sumpfichten und morastigen Orten; ist aus dem Wasser niedergeschlagen, und besteht aus mancherley Erdarten, aus Pflanzen = und Thiertheilen, welche in eine Fäulung übergegangen sind. Wenn sie mit Thonerde stark vermischt ist; heißt sie eigentlich **Schlamm.**

Sie hat immer eine dunkle Farbe; wird auf magern Feldern als eine Besserung benutzet.

50.

C. Farbenerden. Der Grund der **Farbenerden** ist durchgehends staubartig, oder thonicht, oft auch kalkartig; und mit mancherley metallischen Bergarten vermischt, woraus die Verschiedenheit der Farben zu entstehen pflegt. Die durch Beymischung aufgelößter Metalle natürlich gefärbten Erden nennt man **Bergfarben.** Viele sind schon an sich Farben; andere müssen erst durch das Abschlemmen, Brennen, Pochen

* Syst. nat. Tom. III. 54.

Pochen 2c. darzu bereitet werden; viele werden auch durch die Kunst aus verschiedenen Erdarten, oder durch Einmischung einzelner Farben zusammen gesetzt. Die Farbenerden können von den Malern und Tünchern, nicht aber sowohl und durchgehends von den Färbern gebraucht werden, welche ihre Farbenzeuge mehrentheils aus dem Pflanzen- und Thierreiche herholen. Von den natürlichen Farbenerden können nebst den schon oben unter den Kalk- Thon- und Gypserden angeführten noch folgende besonders angemerkt werden, denen auch einige durch die Kunst verfertigte und andre meistens metallische, als ein Anhang zu mehrerer Erläuterung, beygefügt sind.

a. Der Ocker, Ochra ferri, ist ein durch die Säure aufgelöstes, und mit Stauberde vermengtes Eisenerz. Gemeiniglich versteht man darunter eine verschiedentlich gelbe, oder bald licht- bald dunkelbraune, zarte Farbenerde, die man in Stollenwässern verschiedener Bergwerke, bey Sauerbrunnen, warmen Bädern, in Erzgruben 2c. häufig antrifft. Oft sind Thon- und Kalkerden damit gefärbt. Andre rechnen zu den Ockern alle gefärbte, aus zerstörten Erzen entstandene Erden, z. B. das Berggrün, Bergblau, Koboltbeschlag, u. d. g. * In der That sind auch die eigentlichen Ocker nichts anders, als metallische Kalke, welche durch eine zerstörende Kraft den meisten Theil ihres brennbaren Grundstoffes, und hiemit ihren metallischen Glanz, ihre Festigkeit und Geschmeidigkeit verloren haben. Sie können auch die Eigenschaften eines vollkommenen Metalls wieder erhalten; wenn sie mit schwarzem Flusse z. B. geschmelzt werden.

b. Das Berggrün, Ochra cupri viridis, und das Bergblau, Ochra cupri caerulea, sind von verwitterten oder durch scharfe Dünste zerfressenen, oder aus vitriolischen Wässern niedergeschlagenen Kupfererzen blau oder grün gefärbte Erden. Sie werden in allen Kupferbergwerken angetroffen; und sind nicht selten, besonders das Bergblau, mit Kalkerden, bisweilen auch mit Gypserde, verbunden. In Ungarn in dem Herrngrunde unweit Neusol fließt aus den Bergen ein

* Lehmanns, Mineralog. §. 25.

ein anzusehen helles und reines Wasser, welches aber eine überaus feine, grüne Erde mit sich führt, die sich in den untergestellten hölzernen Gefäßen von selbst häufig niederschlägt, und als eine gute Farbe brauchen läßt. In Italien, besonders in dem Veronesischen giebt es auch eine grüne Eisenerde, Ochra ferri viridis, welche aus einem mit feiner Thon-Kalk und Sanderde vermischten Eisenkalke besteht, und zu guten Farben taugt.

c. Umbererde, Terra umbria, ist eine dunkelbraune, mürbe, fette Erde, welche, da sie mehrentheils thonicht ist, gewöhnlich mit den Säuren nicht aufbrauset; auf den Kohlen einen asphaltischen Geruch, und durch die Destillation ein Erdöl von sich giebt; woraus abzunehmen ist, daß sie mit Erdharzen stark durchdrungen sey. Aus der ungebrannten Erde zieht das Königswasser eine gelbe Farbe; und wenn sie vorher mit einer Fettigkeit ausgeglühet worden ist, so wirkt der Magnet auf sie; denn sie ist stark eisenschüssig. * Im Feuer schmilzt sie zu einer festen schwarzen Schlacke. Der englische Umbra soll der feinste seyn. Ein bloßer sehr dunkler Ocker wird öfters als Umbra verkauft. Der geschlemmte ist eine gemeine Malerfarbe; der gebrannte wird auch zur Email und zum Färben der ledernen Handschuhe gebraucht.

d. Die rothe Hausfarbe ist eine eisenschüssige, theils thonichte, theils kalkartige Erde, welche mit Oele oder Wasser angemacht zur gemeinen Tüncherarbeit dienet. Sie ist oft eine bloße rothe Stauberde; bey einigen Röthelerde, Humus rubra. Sie wird in England, Schweden, Deutschland, und besonders bey Damascus in Syrien häufig gefunden. H. Damascena Linn.

e. Das sogenannte Englischroth ist eine Art braunrothen Eisenockers. Es wird nicht allein zu Farben; sondern auch zum Poliren der Gläser und anderer Sachen gebraucht. Mit ihm scheint die persianische rothe Erde überein zu kommen. Das Römischroth schmilzt im Feuer zu einer harten schwarzen Eisenschlacke, die mit dem Stahle Feuer giebt.

f. Die

* Baumers, Mineralr. 1. Th. S. 43.

f. Die köllnische Erde * wird theils für einen natürlichen, dunkelbraunen oder schwärzlichten Umber; theils als eine aus dunkelm Ocker, Umber, Bolus u. d. g. durch die Kunst zusammen gesetzte Erde ausgegeben. Hierher scheint zugehören eine schwarze, magere Umberart, welche nichts anders ist, als ein verwittertes mit Erdpeche gesättigtes Holz; und oft so leicht ist, daß sie auf dem Wasser schwimmt.

g. Schwarze Ockererde aus Schweden, Humus tinctoria Linn. eine eisenschüssige, mit Vitriolsäure stark durchdrungene Staub- oder Thonerde, welche mit Galläpfeln abgesotten, eine schwarz abfärbende Dinte giebt. Die Schweden gebrauchen sie ihre wollene Zeuge schwarz zu färben.

h. Schwarze Kreide, Schieferschwarz, Creta fuliginea, ist eine kohlschwarze, feine, leicht abfärbende, mit Eisentheilchen und Erdharze versetzte Erde, welche sich von gewissen Kalk- und Thonschieferarten, die gleichen Namen führen, nur durch eine geringere Härte unterscheidet. Sie brennt sich in starkem Feuer roth.

i. Natürliches Berlinerblau, ** Caeruleum berolinense nativum, blaue Eisenerde, Ochra ferri caerulea, scheint von einem aufgelösten, und durch ein flüchtiges mit einer Kalkerde verbundenes Laugensalz niedergeschlagenen Eisen herzukommen. Es hat einen lockern, oft nur staubartigen Zusammenhang; ist bisweilen mit Thone und feinem Sande vermischt. Diese bald indigblaue, bald himmelblaue Erdfarbe wird in Sachsen, Schlesien, Polen, Siberien, und anderswo theils im Thone, theils in Torfgegenden angetroffen.

k.

---

* Von Hüpsch, wahrer Ursprung des köllnischen Umbers, oder der kölln. Erde. Frankf. und Leipz. 1771. — Gmelin, Linn. Mineralr. 4 Th. 40 S. N. 18.

** Lehmann, vom natürl. Berlinerblau in Rußland. Abh. der ökonom. Gesellsch. zu Petersb. 1. Th. S. 55. — Douglas, Phil. Transact. Vol. 58. n. 27. — G. C. Springsfeld de T. caerulea prope Eccardsberg. Act. Ac Caes. nat. cur. V. 10. obs. 23.

k. Die Schmalte ist eine blaue feuerbeständige Farbe, welche aus Kobolt, weißen Kieselsteinen und Potasche durch Pochen, Rösten, Schmelzen, Mahlen, Schwemmen zubereitet wird. Sie wird nicht allein zum Malen, sondern auch zum Waschen, Bleichen und Stärken des Leinwandes gebraucht, welches zwar davon ein schönes Ansehen bekömmt; aber auch mürbe wird. Besser dient hierzu der sogenannte Eschel, der feinere und zärtere Theil, welcher durch das Abschwemmen des gemahlenen Schmaltestaubes erhalten wird.

l. Das Ultramarin ist eine aus dem orientalischen Lasursteine sehr mühsam zubereitete, überaus schöne, dauerhafte und kostbare blaue Farbe. Eine andere blaue Erdfarbe wird aus Sande, Salze, Salpeter und Feilstaube von Kupfer gemacht.

m. Bleyocker ist ein natürlicher, abfärbender, aus verwitterten Bleyerzen entstandener Bleykalk, der oft mit Kalkerde verbunden ist. Seine Theile hangen gemeiniglich nur staubartig zusammen. Die Farbe ist sehr verschieden; doch meistentheils weißlicht; daher heißt er auch natürliches Bleyweiß, Cerussa nativa. Von dem gekünstelten Bleyweiße, einem schneeweißen Bleykalke, und dem aus Bleye gebrannten Menninge, einer rothen Farbe, wird bey Abhandlung der Metalle Meldung geschehen.

n. Operment, Auripigmentum, wird von den Malern zur gelben, und mit Blau vermischt zur grünen Farbe gebraucht. Dieser, wie auch der gewachsene Zinnober, Cinnabaris nativa, eine feine rothe Farbe, gehören unter die Halbmetalle.

o. Verschiedene Kugel- und Plattlacke sind oft nichts anders, als eine feine Kreide, welche von dem Abgange der Scharlachfarbe, oder den Uiberbleibseln der ächtfeinen Lacke, z. B. des florentiner Lackes, roth gefärbt wird. Dieser letztere und andere von dergleichen Art haben nichts aus dem Mineralreiche, als etwas Alaun und Arsenik; das übrige ist eine Masse von Fischbeine und einer rothen Tinktur, welche aus Cochinellen, Fernambuck rc. mit einer starken Lauge gezogen wird.

51.

In den Gegenden, wo einstens feuerspeyende Berge waren, oder noch wirklich sind, trifft man einige Erdarten an, welche einer besondern Anmerkung würdig sind. Man nennt sie Vulkanische Produkte, weil sie augenscheinliche Wirkungen und Uiberbleibsel der Vulkanen sind. D. Vulkanische Produkte.

a. Pozzolanerde, Terra Puteolana, also genannt, weil sie besonders häufig bey Pozzuolo im Neapolitanischen befindlich ist. Nebst dem sehr starken Eisengehalte besteht sie meistens aus Alaun- Kiesel- und Kalkerde. Ihre Farbe ist grau, gelb, bräunlicht, roth und schwarz. Sie ist im Feuer leichtflüßig, und schmilzt zu einer schwarzen Schlacke. Mit Wasser und etwas Kalke vermischt wird sie zu einer fest zusammenhangenden, vom Wasser undurchdringlichen und unerweichlichen Masse. Wegen dieser Eigenschaft wird sie in Italien und andern Ländern, wohin sie häufig verführt wird, zu Wassergebäuden benutzt.

b. Vulkanische Asche, Scoriae pulverulentae Vulc. Schlackensand, ist ein Auswurf feuerspeyender Berge, welcher bey dem Ausbruche derselben oft weit umher zerstreuet wird. Sie wird mit der Zeit zu einer theils feinen, theils grobkörnichten Erde, backt auch in größere Stücke zusammen, wodurch der sogenannte vulkanische Tuff entstehet. Von der Pozzolanerde ist sie in ihren Bestandtheilen wenig unterschieden, und kann auch wie diese gebraucht werden, wenn sie nicht schon zu viel mit gemeiner Dammerde vermischt ist. Daß sie das Land nicht unfruchtbar mache, beweisen sehr viele Gegenden in Italien, die damit bedeckt sind, und die schönsten Früchte hervor bringen. An der Seite des Vesuvs wächst daraus der köstliche Wein, Lacryma Christi. Man findet diesen vulkanischen Sand auch hier und da am Unterrheine. *



* Linn. Natursf. Min. 3. Th. S. 208. 4. Th. S. 296. Collini Tagebuch einer Reise &c. 19. Hauptst.

52.

Zum Beschlusse dieser Klasse ist noch anzumerken, daß unterschiedliche Erden, z. B. Terra Chia, Selinusia, Turcica, Muriatica, Nocera, Melitensis, Virginea, Tensue, di Melilli, Anglica, Zoica, Adamica, Samia, Turfacea, Carbonaria, Plumbaria, Aceldema etc. wenn man sie genau untersucht, allzeit zu einer oder der andern oben angeführten Erdart können gezogen werden. Oft sind es nur willkürlich angenommene gleichbedeutende Namen; oder ihr Hauptunterschied besteht darinn, daß entweder andere Materien, z. B. Erdharze, Salze, Halbmetalle, Metalle ꝛc. mehr oder weniger darunter gemengt sind: oder man legt ihnen nur mannichfaltige Namen bey von zufälligen Abänderungen, nach Verschiedenheit des Geburtsortes, der Farbe, der Gestalt, oder sonst einzelner Begebenheit der Natur. (Sieh N. 16.) Unter allen Naturkundigen ist besonders Linne, was die willkürliche Benennungen betrifft, überaus freygebig, wodurch er auch oft ohne Noth die Arten sehr vervielfältiget.

Einige Körper besitzen auch den Namen der Erden mit Unrechte, z. B. die Terra catechu, ein verhärterter Pflanzensaft; eben so die Terra foliata tartari, Terra merita, u. d. g.

## II. Klasse.

## Die Steine. Lapides.

53.

Steine sind harte, fest zusammenhangende, unter dem Hammer zerspringende, im Oele und in gemeinem Wasser un-

unauflösliche Mineralien. In dem Feuer verhalten sie sich verschiedentlich, wie die Erden, woraus sie bestehen. Einige Steinarten pflegen in der freyen Luft zu verwittern; andere hingegen werden noch härter.

54.

Daß nicht alle Steine bloß aus der ersten Schöpfung ihren Ursprung haben; sondern viele nachgehends erst entstanden seyn, ja noch wirklich zu entstehen fortfahren, ist nach der täglichen Erfahrung unläugbar. Vor ihrer Erhärtung waren sie eine flüßige oder weiche Erde. Dieses beweisen augenscheinlich die in den festesten Steinen enthaltenen fremdartigen Körper, welche eigentlich in das Pflanzen- oder Thierreich gehören. Man kann es ersehen aus dem besondern Anschusse verschiedener Steinarten, besonders der Tropfsteine und Krystalle, aus Ueberziehung der Körper mit einer steinichten Materie in tophartigen Gewässern, aus fortdauernder Entstehung des Sinters ꝛc. Uiber das wird es aus mehrern durch die Kunst verfertigten Steinen bestättiget. Unterschiedliche Meinungen oder Hypothesen von dem Ursprunge der Steine sieh. *



* J. F. Henkel, de lapidum origine per observationes, experimenta etc. adumbrata. Dresd. et Lipf. 1734. — C. J. Geoffroy sur l'origine de pierres. Hist. de l'acad. de Paris. 1716. — J. B. Lobe, de diversa lap. origine. Lugd. b. 1742. — Gmelin ꝛc. Linn. Mineralr. 1. Th. von Steinen überhaupt. — Mallinkrod, mineralog. Belust. V. 10. — J. F. Hofmann, Nov. act. acad. caes. nat. cur. T. 2. app. n. 3. — G. Wallerii Diss. de origine Geocosmi ab aqua. Upf. 1760. — Ej. de vestigiis diluvii univers. 1760. — Ej. de tellure olim ab igne mutata. 1761. — Dresd. Magazin 2. B. 3. Th. von den Veränderungen der Erde. — V. Justi, Geschichte des Erdkörpers aus seiner äußern und unterirdischen Beschaffenheit bewiesen. Berlin, 1771.

55.

Es ist keine Erdart, welche nicht in Steine könne verwandelt werden. Hierzu ist aber nöthig, daß die erfoderlichen Verbindungsmittel hinzutreten, z. B. das Wasser, die Luft, die Wärme, die Kälte, eine schleimichte und klebrichte Materie, nebst andern Umständen, z. B. die Verfließung des überflüßigen Wassers, die Verhinderung des neuen Zutritts desselben, die Ruhe, die Dauer der Zeit, u. s. m. Die Beymischung des Salzes, metallischer, besonders eisenschüßiger Erden tragen zur Festigkeit der Steine nicht wenig bey. Daß viele Steine bloße Produkte der Vulkane sind, ist unstreitig. Eben so unläugbar will es seyn, daß alle Steine, welche Flötzweise brechen, dem Wasser ihren Ursprung zu verdanken haben.

56.

Die Steine haben überhaupt mancherley Benennungen. Steinarten, welche grobblättericht sind, und sich in platte undurchsichtige Tafeln spalten lassen, nennt man Schiefer oder schieferichte Steinart. Die aus feinen, dünnen, theils durch- theils undurchsichtigen meistens rhomboidalischen Blättern, oder aus Fasern zusammengesetzt sind, heißen Spathe. Wenn die Spatharten ein knotiges in viele Ecken und Bückel aufgeworfenes Gefüge haben; so werden sie Drusen genannt. Aus verschiedenen dergleichen Fügungen entstehen Thurmdrusen, Pyramidaldrusen, u. d. g. In dem Bruche oder Gewebe besteht ein wichtiger Unterschied; indem die Steine dicht sind, oder porös; rauh oder eben; fein- oder grobkörnicht; glatt,

schim-

schimmernd, glänzend; faserich und stralicht, mit groben oder zarten, mit geraden, krummen, gleichlaufenden, untereinander laufenden, auseinander laufenden, sternförmigen, büschelartigen Fasern und Stralen; splitterich; schuppicht; würfelicht; rautenförmig; pyramidalisch; eckicht; schalen= scheibenförmig rc. alle Steine sind an und für sich spröde.

57.

Wenn eine in den unterirdischen Wettern aufgelöste Mineralart an Steine, ohne in dieselbe einzudringen, sich ansetzt: so nennt man es *angeflogen*; ist dieser Anflug nur schwach und unterbrochen, so ist es *angeschmaucht*. Sind es in dem Wasser aufgelöste mineralische Theilchen, welche sich hernach an die Flächen der Körper anlegen; so heißt es eine *Ansinterung*, welche aufs neue übersintert, und mit andern zusammen gesintert werden kann. *Beschlag* sagt man, wenn verwitterte Mineralien sich als Staub oder Mehl ansetzen. *Eingesprengt* sind einige oder mehrere Pünktchen oder Fleckchen von fremder Materie; sind sie stark, oder gehen ohne bestimmte Figur durch, so ist der Stein damit *durchsetzt*.

58.

Schier eine jede Steinart hat ihre eigenthümliche Schwere und Härte. Diese Eigenschaften hangen ab von der Feinheit der Bestandtheile, von dem mehr oder weniger dichten Zusammenhange derselben, von der Beymischung fremder Arten, u. d. g.

59.

Die äußerliche Gestalt der meisten Steine ist unbestimmt und unförmlich. Daß einige rund, andre länglicht, andre eckicht sind, u. s. w. dies entsteht öfters bloß zufälliger Weise. Die wenigsten schießen in einer regelmäßigen Figur an; z. B. die Krystalle. Die Oberfläche der mehrsten Steine, so wie sie aus der Erde kommen, ist uneben und rauh. Viele aber, die ein dichtes und feinkörnichtes Gewebe haben, lassen sich schleifen und poliren; einige nehmen aber nur eine matte, andere eine glänzende Politur an. Wenige glänzen oder schimmern für sich.

60.

Die Farbe der Steine entspringt von mancherley Beymischung metallischer und fremder Theile, und dem Gewebe selbst. Es giebt kaum eine Farbe, welche man nicht in Steinen sehe; sie macht aber keinen wesentlichen Unterschied, indem man die nämliche Steinart bald so, bald anders gefärbt antrifft. Eben so muß man auch von der Durchsichtigkeit urtheilen. Die mehrsten sind undurchsichtig; manche halb, manche ganz durchsichtig, manche nur durchscheinend; und dieses ersieht man oft nicht allein bey einerley Art, sondern auch nicht selten in einem und ebendemselben Steine.

61.

Hieraus ist zu schließen, daß man aus dergleichen Merkmalen keine ordentliche Eintheilung der Steine machen könne. Wir theilen sie vielmehr ein nach den in voriger

riger Klasse angeführten Erdarten, woraus sie bestehen, nämlich 1. in kalkartige; 2. in gypsartige; 3. in thonartige; 4. in glasartige; 5. in vermischte Steine. Wobey aber ebenfalls anzumerken ist, daß diese Eintheilung nicht nach aller Strenge der chymischen Verhältnisse gemacht sey, welches in dem Mineralreiche nicht wohl möglich zu seyn scheinet. Denn man hat noch lange nicht alle und jede Arten nach ihren Bestandtheilen vollkommen untersucht, auseinander gesetzt, und auf das genaueste bestimmt; und ganz einfache gleichartige Körper finden sich schwerlich. Man versteht indessen darunter diejenigen, welche dem Hauptwesen nach aus gleichartigen oder meist ähnlichen Theilen bestehen. * Wenn keine Ausnahme mehr übrig wäre: warum stritten oder zweifelten noch in den neuesten Zeiten die vornehmsten Naturforscher so oft und so hitzig über einen und den nämlichen Gegenstand?

# Erste Ordnung.

## Kalkartige Steine. Lapides calcarei.

62.

Kalkartige Steine werden alle diejenigen genannt, deren Bestandtheile hauptsächlich alkalische Erden sind, die mit sauern Salzen aufbrausen, im Feuer mürbe brennen, und her-



* J. H. Pott, chymische Untersuchungen von der Lithogeognosie. Potsdam 1746. Ebend. Fortsetzung, nebst Tabellen über alle drey Theile. Berlin 1751-54. — Walch, das Steinreich systematisch entworfen. Halle 2. Th. 1762-64. — R. A. Vogel Lapidum partitio. Gött. 1762.

hernach mit Wasser vermischt, mit großer Erhitzung in einen Teig zergehen, welcher mit Sande vermengt, wiederum erhärtet.

63.

Die Kalksteine brechen zwar mehrentheils in Flötzgebirgen; doch findet man sie auch in Gang- und Mittelgebirgen, z. B. in Ungarn, Schlesien, auf dem Harze, in Sachsen. In vielen Ländern machen sie größtentheils die Hügel aus. Die abwechselnden Kalkschichten, und die unbeschreibliche Menge von theils zerstörten, theils ganz versteinerten Schalenthieren und Pflanzenkörpern, welche man in den meisten Kalkarten antrifft, beweisen, daß die Kalkberge durch mehrere nach und nach erfolgte Ueberschwemmungen entstanden seyn.

64.

Daß einige Kalksteine mehr, andere weniger mit Säuren aufbrausen, verursacht ihre größere, oder mindere Reinigkeit. Sie haben insgemein, etliche wenige ausgenommen, keine bestimmte Gestalt. Der zufällige Unterschied dieser Steine kömmt her von der Farbe, Härte, Dichtheit, und dem Zusatze fremder Dinge, z. B. des Sandes, Thons, u. s. w. Der Nutzen, den sie schaffen, ist ungemein groß. Hievon wird bey einer jeden Art insbesondre gehandelt werden.

Zu den kalkartigen Steinen gehören, 1. der gemeine Kalkstein; 2. der Marmor; 3. der Kalkspath; 4. der Kalkschiefer; 5. der Tophstein; 6. der Tropfstein; 7. der Kalkmergelstein.

65.

Der gemeine Kalkstein, Calcarius rudis vulgaris, hat ein rauhes Gewebe, von unterschiedlicher Härte; und, da seine Bestandtheile nicht dicht genug zusammen hangen, nimmt er auch keine Politur an. Seine Farbe ist, wie die Gestalt, unbestimmt; doch ist die gemeinste Art grau. Er ist bald ziemlich rein; bald mit Metallen und Kieselsande u. d. g. versetzt. In keiner andern Steinart findet man so viele Versteinerungen, als in dieser. A. Kalk-steine.

Der meiste Gebrauch, den man von ihm macht, ist, daß er in besonders darzu gebauten Oefen zu Kalke gebrannt wird. Die Güte des Mauerkalkes erkennt man daraus, wenn er in und nach dem Brande nicht leichtlicht zu Staube zerfällt; sondern in großen Stücken leicht und klingend ist; bey dem Ablöschen einen dichten Dampf von sich giebt, und zu einem fetten Teige wird, der sich mit dem Sande gerne vermischt.

Die härtesten Kalksteine, welche auch als gute Mauersteine können gebraucht werden, geben den besten Kalk. Die viel Mergel bey sich führen, sind oft dem äußerlichen Ansehen nach fest, hart und dicht; verwittern aber gar bald in der Luft, und sind auch, wie die stark eisenschüßigen, nicht so gut zum Kalkbrennen. An vielen Orten dient der nämliche Stein zum Mauerkalke und zur Tüncherweiße; an andern hat man braune, oder graue Kalksteine zum Mauerkalke, und besondre weiße oder blaßgelbe zum Uebertünchen.

Daß der gebrannte Kalk in der Chymie, Arzney, vielen Manufakturen und Fabriken, zur Schärfung der Laugen, zur Seife, zum Salpeter- und Zuckersieden, zum Glasmachen, zur Schmelzung der Metalle, zum Düngen ꝛc. sehr viele Dienste leiste, ist ohnehin bekannt.

66.

A. Der Marmor. Der **Marmor**, Marmor, ist ein reiner Kalkstein, welcher aus einem feinkörnichten, dichten und harten Gewebe besteht, sich schleifen läßt, und einen Glanz annimmt. Nach Verschiedenheit des Korns und der Dichtheit ist auch die Politur verschieden. Nächst dieser werden die Marmorarten nach ihrer Farbe geschätzt. Die Mannichfältigkeit derselben zu erzählen, wäre zu weitläuftig. * Ueberhaupt wird der Marmor der Farbe nach in den einfärbigen, bunten, streifichten, fleckichten, figurirten u. s. w. eingetheilt. **

1. Die Einfärbigen sind a. der Weiße, Marmor Parium, also genannt von der Insel Paros, wo vor Zeiten der schönste ist gebrochen worden. Dermal sind die weißen Marmorbrüche von Karrara in Italien die berühmtesten. Würtemberg, Sachsen, Böhmen sind auch damit versehen.

b. Der Schwarze, Marmor Tænarium, von einem Vorgebirge in Lakonien. Man findet ihn auch in Schlesien, in Sachsen, in dem Bayreuthischen, im Westerwalde, in der Schweiz ꝛc.

c. Der Gelbe, Phengites, bricht bey Allgier, bey Halle in Sachsen, in Italien, in Schwaben ꝛc. der bey Tiefengruben in dem Erfurtischen ist wachsgelb, und sehr hart, mit gelber Blende und Dendriten.

d.

* Gmelin ꝛc. Linn. Mineralr. 1. Th. 2. S. N. 2.

** Von den italiänischen Marmorarten, Berlin. Samml. VI. B. 1. Stück 1774. - Von den Würtenbergischen, Select. Oecon. phys. II. B. Stuttg. 1753. — Von den Sächsischen, hamb. Magazin XIX. B. — Von verschiedenen Gegenden und Ländern, F. E. Brückmann, Cent. epist. itiner. I. II. — Vom schwedischen, H. J. Siners kurzer Bericht. Nordköp. 1738.

d. Der Grüne, bey Lazedämon in Griechenlande, bey Nordköping in Schweden, von dem Rübelande im Blankenburgischen, ist sehr selten und theuer.

e. Der Blaue von Florenz in Italien, und von der Insel Chio.

f. Der Rothe, Numidicum, aus Numidien; wie auch der Regenspurger, Bayreuthische, Westphälische rc.

g. Der Graue, Palumbinum, der Venetianische, Hildesheimische, der Würtembergische, Schlesische rc.

h. Der Kaffebraune, z. B. der Salzthalumische.

2. Bunte Marmorarten werden in mehrern Ländern angetroffen, als die Einfärbigen. In Deutschlande werden sie häufig gebrochen bey Hildesheim, Salzburg, Regenspurg, im Meißnischen, Würtembergischen, Westphälischen, im Westerwalde, in der Schweiz, in Schlesien, Böhmen; in Pohlen, Ungarn, Schweden rc. die Italiänischen, Blankenburgischen, Französischen und Flandrischen werden für die Besten gehalten. Die Florentinischen sind mit natürlichen Zeichnungen, die Landschaften oder alte Schlösser, Thürme, Häuser, Berge u. d. g. vorstellen, gezieret. Die bunten Marmorarten so wohl, als die einfärbigen werden oft von Betrügern durch künstlich eingebeizte Farben nachgemacht. *

3. Glanzmarmor, Marmor micans, besteht aus vielen, sehr feinen, dicht aufeinander liegenden, glänzenden Blättchen oder Schuppen, die bisweilen wie glänzende Salztheilchen aussehen. Er ist verschiedentlich gefärbt, und nimmt meistens eine gute Politur an. In Ungarn zeigt er sich öfters in Kupferbergen.

Die Marmorsteine brechen gemeiniglich in wagerechten Bänken. Sie enthalten oft Metall, Kies, Blende, versteinerte Schnecken und Muscheln, Korallengewächse, Knochen, u. s. w. Sie geben den besten

* Mineralog. Belust. 1. Th. 1768. — Gmelin, Linn. Mineralr. 1. Th. S. 362. rc. — Philosoph. Transact. Vol. LI. P. I.

besten Kalk; man pflegt aber nur den Ueberfluß und die geringern dahin zu benutzen. Sie werden vielmehr zur Bildhauerarbeit und zu Werken der edlern Baukunst verwendet.

67.

c. Kalkspath. Die Kalkspathe, Spatha alcalina, sind blätterichte, im Bruche meistens glänzende, bald weiße, bald gefärbte, theils undurchsichtige, theils durchsichtige Steine. Wenn sie zerschlagen werden, springen sie gemeiniglich in rhomboidalische Theilchen. Uebrigens verhalten sie sich, wie die gemeinen Kalksteine, außer daß sie im Feuer knistern, und sich geschwinder in Kalk verwandeln, der aber nicht so gut zum Mauern ist, als der von den gemeinen Kalksteinen. Es ist sehr wahrscheinlich, daß die Kalkspathe fast eben so, wie die Tropfsteine, entstehen. Sie kommen bald stralicht, bald drusicht, bald in einer unbestimmten Gestalt vor.

Der Pyramidalspath, Thurmdruse, ist oben zugespitzt und viereckicht. Der vieleckichte wird Säulenspath genannt. Der Faserichte hat von dem Gewebe seinen Namen, und ist etwas durchsichtig. Der isländische Krystall, * Doppelstein, ist ganz durchsichtig, und verdoppelt die Gegenstände, die man dadurch ansieht. Man findet auch dergleichen in der Schweiz, (dessen seltsame Beschreibung s. **) in Norwegen, Schweden, Kärnthen, in dem Erfurtischen etc. Er ist elektrisch; und, wenn er in einem Tiegel geglüht wird, erhält er die Eigenschaft im Finstern zu leuchten. Port bezeigt auch

dieses

* E. Bartholini experimenta cryſtalli Island. Hafn. 1670. — Bergmann von der Elektricität des isländischen Krystalls, schwed. Abhandl. XXIII. B. — Hugen, Traité de la Lumiere etc. du Cryſtal D'islande. Leid. 1690.

** Scheuchzers Naturgesch. 1. Th. S. 165.

dieses von den übrigen reinen Kalkspathen. * Die übrigen Kalkspathe, die wesentlich wenig unterschieden sind, lassen sich durch ihre Zunamen von einander auszeichnen, z. B. Blätterspath, Schuppenspath, körnichter Spath, Würfelspath, Krystallspath 2c. ** Die Kalkblume, die, wie ein Kalkram, in losen Blättchen auf unterschiedlichen Wassern schwimmt, ist vermuthlich die Grundanlage von allen Kalkspatharten.

Die Kalkspathe geben gute Anzeigen auf Erze. Ihre Kalke werden auf den Schmelzhütten benutzt. Der Kalkspath ist härter, als der Gypsspath, und weicher, als der Flußspath.

## 68.

Der Kalkschiefer, Schistus calcareus, unterscheidet sich von andern Kalksteinen nur allein durch sein äußerliches Ansehen. Er ist grobblätterícht, und wegen seiner Spröde läßt er sich nicht so gut spalten, wie andere Schieferarten. Man findet ihn von verschiedener Härte, Feinheit und Farbe. Ob die Bestandtheile des Schiefers hauptsächlich kalkartig seyn, merkt man daran, wenn er in flüßigen sauern Salzen schnell aufbrauset, und im Feuer mürbe wird. D. Kalkschiefer.

Hierher gehören:

a. Ein ziemlich weicher Schiefer, der schwarz, braun, grau, oder grün aussieht, und eine weiße Schrift giebt. Wenn er schwarz abfärbt, wird er auch schwarze Kreide genannt, die aber mit der thonichten Schieferschwärze nicht darf verwechselt werden. Er verwittert gerne an der Luft, und wird mit Vortheile zur Verbesserung der Bauerde verwendet. In Schwaben, in dem Zweybrückischen, und an andern Orten Deutschlandes wird er häufig gefunden. Aber nicht alle Schiefer, die eben so aussehen, werden von den Säuren angegriffen.

b.

* Lithogeogn. S. 41.

** Linnæi Syst. nat. T. III. Spatum.

b. Der Stinkstein, Lapis suillus, giebt gerieben, oder noch mehr, wenn er gebrannt wird, einen häßlichen Gestank von sich. Er ist mit Erdharze durchdrungen, gemeiniglich schwarz, oder schwarzgrau; und giebt durch die Destillation eine Art Bergöl von sich, auch Spuren von einem flüchtigen Laugensalze. Nebst diesem schieferichten Stinksteine giebt es auch Stinkspathe, und dichte Kalksteine, Sausteine, welche sich von dem gemeinen Kalksteine und vielen schwarzen Marmorarten dem ersten Anblicke nach nicht unterscheiden, wenn sie nicht gerieben werden. Sie liefern einen sehr guten Kalk, und werden auf Schmelzwerken, und besonders wegen ihren brennbaren Theilen zur Wiederherstellung metallischer Kalke mit großem Nutzen gebraucht. Sie sind in dem Erfurtischen, bey Kronach im Bambergischen, in Sachsen, Hessen, Schlesien, Schweden, England, Flandern ꝛc. anzutreffen.

c. Der weißlichte pappenheimische Kalkschiefer, Schiefermarmor, ist wegen seinen schönen Dendriten, Pflanzenabdrücken, und Versteinerungen berühmt. Er läßt sich unter den Kalkschiefern am besten spalten; ist so feinkörnicht, als der Marmor, nimmt aber durch die Politur keinen Glanz an.

69.

2. Tophstein. Die Bedeutung, die man dem Worte Tophstein, Tophus, giebt, ist bey einigen Mineralogen enger, bey andern weiter. * Wir verstehen darunter eine verhärtete Kalkerde, die sich aus dem Wasser niedergeschlagen hat. Einige Arten sind sehr porös, löchericht und leicht; andere sind schwerer und fester. Er hat keine bestimmte Gestalt, noch Farbe; es giebt weißen, grauen, gelblichten, und schwärzlichten.

Der Marmorartige, welcher Badstein heißt, ist ziemlich dicht, schwer, und läßt sich poliren. Er kömmt bey warmen Bädern vor.

Die

* Linn. Syst. nat. T. III. 49.

Die bekannten Karlsbader Erbsen, und die sogenannten bethlehemitischen Linsen, wie auch die Rogensteine scheinen gleiche Entstehungsart mit einander zu haben, und also nur eine Abänderung des linnäischen Sprudelsteins zu seyn. Insonderheit erzeugt unter andern Bädern das Karlsbad viele Tophsteine, welche die Figur der Körper behalten, um welche sich die weiche, aus dem Wasser gefällte Topherde ansetzt, und nachgehends zu einem festen Steine wird. (S. N. 27.) Der Knochenstein, der aber mit der wahren eben sogenannten Versteinerung nicht zu verwechseln ist, hat eine länglichte, röhrichte, einem zerbrochenen Knochen ähnliche Gestalt; oft ist er nur eine übersinterte Wurzel. Seine Hauptbestandtheile sind kalkicht; ob er schon oft mit Thone und Sande vermischt ist.

Die Tophsteine kommen gemeiniglich bey ausgehenden Flötzschichten in den niedrigern Gegenden vor. Wie ihre Entstehung geschehe, kann man abnehmen an dem Tophe, welcher sich durch das Kochen aus dem kalkichten Wasser niedersetzt, und Tophus lebetum, Kesselstein, genannt wird. Dieser ist nur gar zu sichtbar in den kupfernen Theekesseln, worinn mainzer Brunnenwasser eine Zeitlang gekocht worden, oder auch nur ruhig gestanden ist.

Man trifft in den Tophsteinen viele Uiberbleibsel der Schalenthiere an, besonders derjenigen, die in süßem Wasser leben. Die festern Arten enthalten viel Eisenocker, Sand, und oft auch etwas Thon in sich. * Diese lassen sich zu Mauern gebrauchen. Der Name Tophstein, Tuffstein, Duckstein, wird aber oft von den gemeinen Handwerksleuten zu mehrern Steinarten gebraucht. Alle, in welchen die Kalkerde das Uibergewicht hat, dienen als Zuschlag, den Fluß strengflüßiger Erze zu befördern.

66.

---

* Baumers Naturg. Mineralr. 189. S.

70.

F. Tropfstein.

Der Tropfstein, Steinsinter, Wallstein, Stalactites, kömmt mit dem Tophsteine darinn überein, daß er aus einem mit Erdtheilchen geschwängerten Wasser entsteht. Seinen Namen hat er von Tropfen, Sintern, Herabwallen; denn er wird von dem tropfenweise herabfallenden, mit Kalkerde gesättigten Wasser in Höhlen und Klüften der Berge nach und nach erzeuget.

Die meisten Tropfsteine sind zwar weißlicht, und bestehen aus reiner Kalkerde; jedoch findet man auch nicht selten gyps- und quarzartige, hornsteinartige, und vermischte. Von den aufgelösten Eisen-Kupfer-Silber-und Gallmeytheilchen nehmen sie unterschiedliche Farben an. In der berühmten Baumannshöhle auf dem Harze, bey Adelsberg, auf dem Hüttenberge bey Goßlar, zu Bruck und Gislifluh in dem Bernischen, in Steyermark, Elsaß ꝛc. überhaupt auf allen Strecken der Bergwerke, die lange nicht sind befahren worden, sind die Tropfsteine in großer Menge befindlich. Dem Gesichte und öfters vielmehr der Einbildung stellen sie die wunderlichsten Figuren vor; bald Pfeiffen, bald Eiszapfen, bald traubenförmige Bildungen, Gestalten von Menschen, Thieren, Pflanzen, Zuckerkonfekt, u. d. g. welche eigentlich als Naturspiele anzusehen sind. In Gebäuden, die aus Kalksteinen aufgeführt sind, setzen sich gar oft Tropfsteine an. *

71.

G. Mergelstein.

Der Mergelstein, Margodes, besteht aus zusammengebackener Mergelerde. Er hat ein rauhes Gewebe, und eine unbestimmte Gestalt; zerfällt in freyer Luft; brennt im Feuer zu einem schlechten Kalke. Seine Farbe ist unterschiedlich, wie die Erde, woraus er besteht. Von dem thonichten, sandichten, und dessen Gebrauche s. (N. 25.)

Man

* Gmelin ꝛc. Linn. Mineralr. IV. Th. 36. S.

Man findet auch zu Bacharach und zu Rüdesheim am Rheine, und an mehrern Orten Deutschlands in den Weinbergen und auf den Aeckern einen bläulichten und graugelben Mergelschiefer, welcher, wo er zu Tage liegt, nach und nach einen grauen Beschlag bekömmt, und verwittert. Er ist gut zum Dungen, und macht einen warmen, hitzigen Boden. *

72.

Hier können, als ein Anhang zu den kalkartigen Steinen, noch angeführt werden die Steine aus Menschen und Thieren, nicht als gehorten sie eigentlich in das Mineralreich; sondern weil sie gemeiniglich aus einer alkalischen Erde bestehen, und die meisten Eigenschaften derselben besitzen. Jedoch nicht mit allen Thiersteinen brausen die Säuren auf. Denn es giebt manche, wiewohl kalkartige, die aber schon mit einer Säure gesättiget sind; einige sind auch aus einer kieselartigen Materie zusammen gewachsen, und geben am Stahle Feuer; bey einigen ist die alkalische Erde dermaßen mit andern verhärteten Säften vermengt, daß sie ihre Eigenschaften besonders nicht äußern kann. H. Menschen- und Thiersteine.

a. In dem menschlichen Körper werden zuweilen unterschiedliche Steine gefunden, welche die schmerzlichsten Krankheiten, und endlich den Tod verursachen. Z. B. der Nierenstein, oder Gries in den Nieren, und der Blasenstein in der Harnblase, welcher letztere oft von sehr beträchtlicher Größe ist. Ihre Bestandtheilchen überhaupt kommen mit der Topherde, Tophus urinarius, überein, welche sich in den Nachtgeschirren ansetzt. Von gleicher Art hält Linne die Podagra-



* Collini Tagebuch ꝛc. 1. 6. Hauptst. — Schröter, vollständige Einleitung ꝛc. 2 Th. S. 144. — Lehmann, Geschichte von Flötzgebirgen, 1756. S. 195.

dagraknoten und die Lungensteine, Tophi podagrici, pulmonales. Der Gallenstein entsteht meistens aus erhärteter Galle; liegt in der Leber, in dem Gallengange, und vornämlich in der Gallenblase, nicht allein der Menschen, sondern auch, wie alle die vorhergehenden Arten, sehr vieler theils Wasser- theils Landthiere. Von ihrer Entstehungsart sieh *.

b. Die Bezoarsteine werden in dem Magen und in den Gedärmen ꝛc. der Thiere erzeugt. Von den ältern Aerzten wird ihnen eine große Arzneykraft zugeschrieben, ** die aber von den Neuern wenig oder gar nichts geachtet wird. Er pflegt in den Ostindischen, Westindischen, und in den Einheimischen eingetheilt zu werden. Die Orientalischen, von der sogenannten Bezoarziege, werden für die allerbesten gehalten. Die ächten sollen sich von den verfälschten durch allerley Proben unterscheiden lassen; z. B. wenn sie sich auf Papier, welches mit Kreide überstrichen ist, grün abreiben. Der Morgenländische unterscheidet sich auch von dem Abendländischen durch die Farbe. Denn jener ist glatt, schwärzlichtgrün und glänzend; dieser aber ist gemeiniglich rauh und graulicht. Von den europäischen Pferden, Geisen, Hirschen, Schweinen ꝛc. hat man viele Bezoar, bisweilen so große, als ein Gänseey. Besondere Anmerkungen hievon werden in der Thiergeschichte vorkommen. Die Gemsekugel, Aegagropila, besteht aus Bällen von Haaren, Wurzeln, Kräutern, welche mit einer Steinrinde überzogen sind. ***

c. Die Krebsaugen liegen in dem Magen der Krebse, und bestehen aus einer alkalischen Erde, die mit etwas Thierschleime verbun-

* Linnäisches Natursystem des Mineralreichs 4. B. 45. S. — Ch. S. Hermann Dissert. de calculo. Lugd. B. 1704.

** Casp. Bauhini de lapide Bezoar orient. et occid. ortu, natura, differentiis, veroque usu. B sil. 1625. — Ch. Hieblin de lap. Bezoar. St. Gall. 1589. a Ephem. Ac. cæs. nat. curios. Vol. III.

*** Scheuchzers Naturg. 1. Th. S. 458.

bunden ist. Sie sind keine widernatürliche Verhärtung; sondern wachsen bey allen Krebsen zur Zeit, da sie ihre Schalen ablegen; und verzehren sich hernach von selbst. Sie werden gegen die Säure als Arzney gebraucht.

d. Die Perlen werden in unterschiedlichen Gattungen von Muscheln erzeugt. * Die Perlenfischerey an den ostindischen Küsten haben vor andern den Vorzug. Die größten, die aber ungleich sind, werden an dem Ufer des japanischen Meers gefunden; die Zeyloni'schen sind zwar kleiner, aber runder und besser. In Amerika sind die Insel Margaritha, und die Perleninseln auf dem Mar del zur, an dem Eingange des Golfo di Panama wegen den Perlen berühmt. In Deutschland, sonderlich in der Elster in Sachsen, in der Mulde in Böhmen, in der Neise in Schlesien; wie auch in einem kleinen Bache ober Heidelberg werden hier und da Perlen in einigen Arten der Klaffmuschel gefunden. Sie dienen zum Geschmucke; und vorzeiten hielt man sie für vorzüglich kräftige Arzneymittel. Das Perlennutter und die ganzen Gehäuse der Schalenthiere sind ebenfalls kalkartig; und gehören mit dem nämlichen Rechte, d. i. eben so wenig in das Mineralreich, als die Perlen, Krebsaugen, der Weinstein an den Zähnen, die Steinwüchse in dem Kernobste, u. d. g. m. die Linne anführt. **

# Zweyte Ordnung.

## Gypsartige Steine. Lapides Gypsei.

73.

Gypsartige Steine sind diejenigen, welche mit sauern Salzen nicht aufbrausen; im Feuer aber geröstet zu einem

 lockern,

* Chemnitz Abh. von dem Ursprunge der Perlen. I. B. Naturf. Freunde zu Berlin. S. 348.

** Syst. nat. T. III. Cl. III. Concreta.

lockern, weißen Pulver, wie Mehl, zerfallen. Sie sind an Farbe, Reinigkeit, Durchsichtigkeit ꝛc. untereinander sehr ungleich. Die meisten Gypsarten haben etwas Thonerde und Eisentheilchen, zuweilen auch noch ganz ungesättigte Kalkerde bey sich; daher sie auch bisweilen von den Säuren zum Theile angegriffen werden. Daß die Gypserden, folglich auch die Gypssteine, aus einer durch den Zufluß der Vitriolsäure veränderten Kalkerde bestehen, ist schon oben (N. 31.) gesagt worden. Deswegen setzt auch Lehmann den Selenit in die Ordnung der Mittelsalze. *

Die Gypssteine sind weicher, als die Kalksteine; und viele lassen sich mit den Fingern zerreiben. Daher kömmt es, daß die meisten gar keinen, die wenigsten aber einen, jedoch nur matten Glanz bey dem Poliren annehmen. Ohne Zusatz gehen sie im Feuer nicht leicht in Fluß. Bey Schmelzwerken sind sie nicht gar gut zu gebrauchen. Wenn sie nicht viel Eisen bey sich führen, und zwischen glühenden Kohlen gebrannt werden; so erhalten sie die Eigenschaft im Finstern zu leuchten. ** Sie brechen am häufigsten in Flötzgebirgen; machen selten Erzgänge und ächte Versteinerungen. Durch Kochen in vielem Wasser lösen sich die meisten Gypsarten auf.

Zu den Gypssteinen gehören, 1. der **gemeine Gypsstein**; 2. der **Alabaster**; 3. der **Gypsspath**; 4. der **Leberstein**.

73.

* Entw. einer Mineralogie §. 51.

** Gerhard, Beyträge zur Geschichte des Mineralr. 1. Th. S. 253. — Cartheuser, Mineralog. Abh. II. Th. 1771. — Cronstedt, Versuche und Anmerk. schwed. Abh. V. 15. — Brünnich, Mineral. 16. S.

74.

Der gemeine Gypsstein, Gypsus vulgaris, hat keine bestimmte Gestalt, ein rauhes, nicht sonderlich hartes, schuppichtes, im Bruche etwas schimmerndes Gewebe; nimmt keine Politur an; ist gemeiniglich weiß, oder lichtgrau; zuweilen auch schwärzlicht, grünlicht und rothlicht von beygemischtem gefärbtem Thone oder Eisen. A. Gemeiner Gypsstein.

In Italien, Frankreich, Persien, Rußland, Ungarn, Böhmen, Schlesien, Franken, Schwaben, Niedersachsen, in der Schweiz rc. ist der Gyps in Menge zu finden. Er wird nicht nur zum Ueberweißen gebraucht; sondern auch zum Abformen, zu Bildern und Statuen, und allerhand erhabenen Figuren, oder Stukaturarbeiten, zu Estrichen, zum Verkütten rc. Der Gypsstein muß aber erst durch das Feuer zu einem brauchbaren Gypse zubereitet werden. In einer Hitze, bey welcher das Wasser kocht, zergeht er in eine fast flüßige Masse, wallt auf, raucht nach und nach ab, und fällt zu einem lockern, trocknen Mehle zusammen, welches mit Wasser vermischt, bald zu einer Masse verhärtet. Bey dem Brennen muß die Behutsamkeit gebraucht werden, daß er nicht glühe; sonst wird er getödtet, und bindet sich nicht mehr mit dem Wasser. Der Gyps innerlich genommen ist für alle Thiere giftig. Er wird von einigen zu Verbesserung des Feldbodens empfohlen; von andern aber sehr misrathen.

75.

Der Alabaster, Alabastrum, ist ein feiner Gypsstein, hat ein weiches, aber dichtes Gewebe, schimmert auf dem Bruche, und nimmt eine, aber nur matte Politur an. Es giebt weißen, röthlichten, gelben, braunen, bunten, gestreiften, und bandirten. Meistens ist er durchscheinend, bisweilen auch halbdurchsichtig. B. Alabaster.

Der Alabaster macht gemeiniglich die untere Lage der Gypsgebirge aus. Die vorzüglichern Arten sind der weiße und gelbe Persische, der Amboinische, und andere Orientalische; der Hohensteinische, Schwarzburgische, der Walliser, der Italiänische, ꝛc. In dem Würtenbergischen hat man auch besonders starke Alabasterbrüche von unterschiedlichen Arten. Der röthlichte wird vom Scheidewasser grün, und vom Essig gelb. Wenn der Alabaster mit Borax vermischt wird, schmilzt er im Feuer in eine gelbe; mit Thone und Kiesel aber in eine weiße Masse zusammen. Mit reinem Glase und mit weißem Thone geschmolzen, wird er zu einem halbglasigten Körper; mit Kalke und Quarze zu einem grünlichten, durchsichtigen Glase. * Mit Flußspathe geht er, wie alle Gypsarten, in einen dünnen Fluß über.

Man braucht ihn zu Tischplatten, zu verschiedenen Gefäßen, zu Bildern, Statuen, Säulen ꝛc. Da er an der freyen Luft gerne verwittert; taucht er nicht wohl zu Gesimsen, und zu äußern Verzierungen der Gebäude. Der rissige und gar zu weiche, welcher nicht zur Bildhauerarbeit dient, wird, wie der gemeine Gypsstein, gebrannt, und also benutzet. Zu erst mit Tripel, hernach mit fein geriebenem gebranntem Hirschhorne läßt er sich schön poliren.

76.

c. Gypsspath. Der Gypsspath, Spathum gypseum, ist der weichste unter den Spathen, und brennt sehr geschwinde zu Gyps. Er ist mehrentheils von weißer Farbe, aber von mancherley Gestalt. Denn da er ein salzartig angeschossener Gyps ist, so entstehen durch seine Zusammensetzung verschiedene Figuren. ** Die Färbigen verlieren im Feuer ihre Farben, und werden weiß. Alle geben durch das Brennen einen guten Gyps.

a. Ein

* Baumer, Mineralr. 1 Th. 200 S. — Scopoli Mineralog. §. 38.

** Linn. Syst. nat. T. III. Cl. I. O. 2.

a. Ein stralichter, blätterichter, verschiedentlich durchsichtiger Gypsspath heißt Gypsblume. Seine auseinander fahrenden Stralen bilden gleichsam eine Nelkenblume. Er wird nesterweise in Gypsbrüchen angetroffen.

b. Der drusichte, vielgestaltige, meistentheils durchsichtige besteht entweder aus würflichten, oder aus vieleckichten Pyramiden und säulenförmigen Krystallen; und wird Gypsdruse, Gypswürfel, Gypskrystall genannt.

c. Der faserichte, bald durchsichtige, bald undurchsichtige, aus parallellaufenden Fäden bestehende heißt Federweiß, gypsichter Federspath, Stirium gypſ. Linn. Stralgyps. Er liefert den allerbesten Gyps.

d. Ein völlig undurchsichtiger, aus steifen und harten Blättern bestehender, im Feuer stark knisternder Gypsspath trägt einen Zunamen, Spathum ponderoſum, von seiner sehr beträchtlichen Schwere, die größer ist, als bey allen andern einfachen Steinen. Er macht oft reiche Erzgänge. Zum Gypsbrennen ist er vortrefflich gut.

e. Frauneis, Marienglas, Spiegelstein, Selenit, Glacies Mariae, ist ein durchsichtiger, meistens perlenfärbiger Gypsspath, welcher sich leicht in ebene Blättchen spalten läßt, die aber im Feuer ihre Durchsichtigkeit verlieren. In allen Gypsgebirgen ist auch Frauneis befindlich. Es läßt sich zu einem besonders reinen Gypsmehle ausbrennen; und ist daher vorzüglich tauglich zu feinern Stukaturarbeiten. Nebst diesem wird es auch in verschiedenen Fabriken gebraucht, besonders von den Goldschmieden und Porzellanmachern. Sonst wurde auch eine Arzney daraus zubereitet; es dient aber besser Ratten und Mäuse zu vergiften, wenn man es pulverisirt und mit Mehle vermischt denselben zu fressen giebt.

f. Schuppenspath, Rhomboidalspath, Scheibenspath, Leichter Spath, der nicht phosphorescirt, mit Blättern von unbestimmter Gestalt. *



* Gerhard, 1 Th. S. 266. ꝛc. — Cronstedt, §§. 18. 19. ꝛc.

g. Bononischer Stein, Lapis bononiensis, leuchtender Spath, wird gemeiniglich in abgerundeten, zuweilen etwas eckichten Stücken, vorzüglich in der Gegend von Bologna, gefunden. Er ist aus dünnen Scheibchen, oder aus Keilförmigen, dicht aufeinander liegenden, oft aus einem Mittelpunkte auslaufenden Stralen zusammen gesetzt. Seine Schwere ist sehr beträchtlich; die Farbe spielt meistens aus der Bläulichten in die Weiße. Er hat die besondere Eigenschaft vor andern Gypsspathen, daß er geglühet schöner, stärker und anhaltender im Finstern leuchtet. *

77.

D, Leberstein. Der Leberstein, Hepaticus, ist ein dichter, mit glänzenden Punkten bezeichneter, mit Erdharzen durchdrungener Gypsstein. **

Wenn er gerieben wird, giebt er einen üblen Geruch von sich, wie Schwefelleber. Er ist fester, wie der Alabaster, und läßt sich auch schöner poliren.

# Dritte Ordnung.

## Thonartige Steine. Lapides argillacei.

78.

Thonartige Steine werden diejenigen genannt, deren Hauptbestandtheile die oben (N. 35.) beschriebenen Thonerden sind, nämlich ein fettes brennbares Wesen, und eine staubichte glasartige Erde, welche entweder mit der Alaunerde, oder mit der Bittersalzerde verbunden sind. ***

In

* Gmelin, Linn. Natursf. Min. 2 Th. S. 215.

** Gerhard, 1. Th. S. 280. — Brünnich, Mineral. §. 12.

*** Gerhard, Petrae pingues. — Gmelin, Linn. Natursf. Mineralr. 1. Kl. 3. Ordn.

In sauern Salzen lassen sie sich nicht auflösen; ohne Zusatz werden sie im gemeinen Feuer nicht allein nicht flüßig, sondern noch härter; viele davon lassen sich drechseln, schneiden, poliren u. d. g. Ihrem Gewebe und der Farbe nach sind sie sehr voneinander unterschieden. Einige bestehen aus Blättchen, andere aus Fäden, andere aus einförmigen Stücken; und sind meistentheils schlüpferig oder seifenartig anzufühlen, und weicher, als alle andere Steinarten. Eisentheilchen führen sie oft in sehr beträchtlicher Menge bey sich.

Hierher gehören 1. der Schmeerstein; 2. der Speckstein; 3. der Serpentinstein; 4. der Lendenstein; 5. der Asbest; 6. der Talk; 7. der Tripelstein; 8. der Rothstein; 9. der Topfstein; 10. der Glimmer; 11. der Thonschiefer; davon die sieben ersten Bittersalzerde, die vier letzten Alaunerde mit sich führen.

79.

A. Schmeerstein.

Der Schmeerstein, spanische Kreide, Steatites, Creta hispanica, ist ein undurchsichtiger, weißlichter, zuweilen schwärzlichter, gelblichter und röthlichter, auch grüner, weicher, fetter Stein, der sich gleichsam wie Seife angreifen läßt. Besonders der marmorirte und dendritische hat mit der venetianischen Seife dem äußerlichen Ansehen nach viele Aehnlichkeit. Es ist auch der Schmeerstein von den gerhardischen Seifensteinen dem blosen Ansehen nach schwer zu unterscheiden. Der Hauptunterschied besteht nach Gerhards Versuchen bloß auf der Verschiedenheit der alkalischen Erde, da diese bey dem ersten bittersalzicht, bey den andern alaunicht ist.

Die spanische Kreide färbt ab, und kann daher, wenn sie zerrieben wird, als eine weiße Farbe, sowohl mit Wasser, als Oele gebraucht werden. Mit Wasser vermischt, giebt sie, wie Seife, einen Schaum, und könnte auch, wie Seifenerde, dienen. Mit Baumöle angerieben wird sie zum Putzen der Gläser angewendet. Wenn man damit auf Glas schreibet, und die Striche wieder auslöschet; so kommen sie gleich wieder, wenn man das Glas durch den Athem oder sonst feucht anlaufen läßt. Sie giebt im Feuer eine sehr harte Masse. In Spanien, in der Schweiz, im Florentinischen, in England, in Sachsen, Schlesien, im Bareuthischen wird sie häufig angetroffen. Richter und andere halten sie für den Morochtus der Alten, denen aber mehrere widersprechen.

80.

B. Speckstein. Der Speckstein, Lardites, ist etwas durchsichtig, nicht sonderlich hart, sehr fett anzufühlen, und von mancherley Farbe. Er widersteht dem Feuer äußerst hartnäckig, und wird oft so hart, daß er am Stahle Feuer giebt. Der gelbe wird im Feuer dunkelroth oder braun, und gleicht geschliffen einem dunkeln Jaspis. Fast unter allen bekannten festen Körpern dehnt sich diese Steinart durch die Hitze am wenigsten aus. *

Der Speckstein überhaupt läßt sich fein poliren; und man pflegt unterschiedliche Gefäße, Figuren auf chinesische Art, Statuen, Verzierungen in der Baukunst, und allerley Spielwerke daraus zu machen. Zu Pulver gestossen taugt er, wie die vorhergehende Art, zu Formen und Feuerbeständigen Gefäßen, besonders wenn er mit Thone vermischt wird. So läßt er sich auch mit Wasser zu einem Teige machen,

* Pott, Mineral. Belustig. 1. Th. 1768. N. 13. — Cronstedt, §. 81. — Wallerius. Gatt. 137.

machen, und auf der Scheibe drehen. China liefert den besten. Er wird auch unter andern europäischen Ländern vorzüglich in der Schweiz, in Spanien, Italien, Schlesien und im Bareuthischen angetroffen; in Flötzen, Nestern, Stockwerken, und auch in Gängen.

81.

Der Serpentinstein, Ophites, hat, die Durchsichtigkeit ausgenommen, vieles mit dem Specksteine gemein. Seine Benennung ziehen einige von der Farbe her, welche gewissen Schlangenarten eigen ist; andere von der eingebildeten Wirkung, die er wider das Gift und die Schlangenbisse haben soll. Er ist gemeiniglich schwarzgrün, mit verschiedenen grauen, gelblichten, und röthlichten Flecken untermischt. Man findet ihn auch von andern Farben, sowohl einfärbig, als gemischt; doch nur selten ganz roth. C. Serpentinstein.

Aus dem Serpentinsteine werden allerhand Gefäße gemacht, mit welchen vorzüglich die Sachsen einen Handel treiben. Der Zöplitzer aus dem meißnischen Erzgebirge ist unter den Deutschen der berühmteste. Er wird auch häufig in Italien gebrochen. Plinius und Dioskorides thun Meldung eines Serpentinsteins, unter dem Namen Ophites, der auch Memphites genannt wird, von der Stadt Memphis in Egypten. Er gehört aber vielmehr, wie ein großer Theil der italienischen Arten, unter die Felssteine. Er ist aus Serpentinsteine und Kiesel gemischt; und schmilzt im Feuer ohne Zusatz. Der Serpentinstein enthält zwar meistens die Bittersalzerde; doch ist auch oft Alaunerde in der Mischung, und selten ist er ganz von Eisentheilchen frey. *



* Linn. Naturs. Mineralr. 1. Kl. 3. Ord. — Margraf, chym. Schriften II. Th. Berl. 1767.

82.

D. Lenden-stein. Der Lenden- Gries- oder Nierenstein, Lapis nephriticus, ist ein bald hell- bald dunkelgrüner, halbdurchsichtiger, etwas eisen- und kupferhältiger, sehr fett anzugreifender Stein, welcher in schieferichte Stücke zerbricht, zu Staube zerrieben grau wird, und in dem Feuer alle Farbe verliert.

Seinen Beynamen hat er daher empfangen, weil man vor Zeiten glaubte, er wäre ein vortreffliches Arzneymittel wider die Stein- und Griesschmerzen. * Wallerius setzt ihn unter die Gypsarten; ** andere verwechseln ihn mit dem Jaspis und auch mit dem Malachit. Der beste kömmt aus China; er wird auch in Amerika und in etlichen Länder von Europa, z. B. in Böhmen, Ungarn, Spanien, und Sachsen gefunden. Er läßt sich poliren, und, wie der Serpentinstein, bearbeiten; besonders die Morgenländer machen allerhand Figuren und Geräthe daraus. ***

83.

E. Asbest. Der Asbest, Asbestus, und Amianth, Amianthus, sind beynahe einerley, nur daß der letztere leichter ist, und aus biegsamern Fäden besteht. Ueberhaupt kann man beyde also beschreiben, daß sie eine weiche, faserichte, gemeiniglich weiße oder weißgrüne, aus der Bittersalzerde bestehende, bisweilen auch mit der Alaunerde vermischte,

Stein-

* Auger. Clutii Diss. Lap. nephr. s. Jasp. vir. naturam, propr. et operat. exhibens. Rostoch. 1627.

** Gatt. 55.

*** Lehmanni, Nov. comment. Ac. Petropol. T. X. n. 6.

Steinart seyn, welche im gemeinen Feuer leicht glühend wird, ohne eine wesentliche Veränderung zu leiden.

Vor Zeiten zählte man den Asbest unter die seltsamen Dinge; heute zu Tage ist er nichts besonders mehr. Man findet ihn häufig in Meissen, Schlesien, Böhmen, Ungarn, Schweden ꝛc. nicht allein in Erzgebirgen, sondern auch in gemeinen Steinbrüchen. Der Türkische soll die längsten Fäden haben; der Italiänische ist kurz und leicht zerbrechlich; der Werchotuskische in Siberien, den die Einwohner Seidenstein nennen, ist besonders gut zum Spinnen. Der bey Perguba in Rußlande enthält Kupferglas und Fahlerz; in Sachsen hat man auch schon gewachsenes Silber und Silberglaserz darinn gefunden. Der Eisengehalt ist zuweilen beträchtlich; davon auch einige muthmassen, als sey dieser Stein von einem ausgebrannten Eisen entstanden. * Als besondere Arten können angesehen werden

a. Der Berg- oder Steinflachs, welcher aus ziemlich langen, gleichlaufenden Fasern besteht, die sich spalten und zu Fäden spinnen lassen. Daraus sollen die Alten ihre unverbrennlichen Leinwande gemacht haben. Man kann auch Papier daraus verfertigen, welches sich oft beschreiben läßt, und durch das Feuer von dem Geschriebenen wieder gereinigt wird. Nur Schade, daß es zu spröde wird, und auseinander fällt, wenn es mehrmal im Feuer geglüht wird. Bergdun, eine Spielart des Bergflachses, ist etwas steifer, und spaltet sich nur in kurze Wolle.

b. Federasbest besteht aus weißglänzenden, gleichlaufenden, haarigen, brüchigen Fasern. Er kömmt dem äußerlichen nach mit dem Federalaune, und dem federhaften Kalk- und Gypsspathe ziemlich überein. Diese unterscheiden sich aber gar bald von ihm theils durch den Geschmack, theils durchs Feuer.

c. Un-

* Lehmanns, phys. chym. Schriften. 2. Abh. S. 53.

c. Unreifer Asbest, Holzamianth, besteht aus gleichlaufenden, borstenartigen, harten und steifen Fäden, die sich nicht wohl von einander trennen lassen. Betrüger geben ihn oft für wunderbares unverbrennliches Holz aus.

• d. Stern-Strausasbest, Aehrenstein machen keine besondere Arten aus; sondern unterzeichnen sich nur in Ansehung ihrer Figur. Ihre Fäden sind etwas durchsichtig, und krystallartig angeschossen. (Amianthglas) Sie gehen in dem Feuer wider die Gewohnheit der andern Asbestarten leicht in einen Fluß.

e. Bergfleisch, Schieferamianth, besteht aus kurzen Fäden, die kleine durch Querfäden mit einander verbundene, aber leicht zuspaltende Häute ausmachen. Er sieht bisweilen einem Lerchenschwamme, oder einem faulen Holze sehr ähnlich. Die Oberfläche ist auch oft mit haarigen Fasern überwachsen. Er wird im Feuer so hart, daß er am Stahle Funken giebt.

f. Bergkork und Bergleder werden auch von mehrern Mineralogen den Asbesten beygezählt. Es ist aber anzumerken, daß sie, statt der Bittersalzerde, die Alaunerde in sich enthalten. Ihre Zunamen haben sie von der Aehnlichkeit mit dem Korke und dem Leder. Sie sind so leicht, daß sie auf dem Wasser schwimmen. Das Bergleder ist oft so dünn, als ein Papier, und heißt alsdenn Bergpapier.

g. Der Bimsenstein, Pumex, gehört auch vermuthlich unter die durch ein unterirdisches Feuer veränderten Asbeste oder Amianthe. So wird er von Cartheuser und vielen andern beurtheilt. Er enthält Kiesel- und Bittersalzerde, und etwas Eisentheilchen. Er ist aschfärbig, löcherícht und leicht, schwimmt auf dem Wasser, fühlt sich scharf und rauh an, wird zum Reiben und Poliren gebraucht. Er wird in großer Menge in Gegenden von feuerspeyenden Bergen gefunden.

84.

F. Talk. Der Talk, Talcum, besteht aus glänzenden Blättchen von ungleicher Fläche, ist fett anzufühlen, hat weder

be-

bestimmte Gestalt, noch Farbe, noch Härte. Die Bittersalzerde läßt sich durch die Säuren nicht leicht ausziehen, wenn nicht der Talk zuvor mit Laugensalzen stark ist geröstet worden. Im Feuer ist er für sich sehr strengflüßig; kann aber mit feuerbeständigen Salzen in einen Fluß gebracht werden. Er wird in Deutschland, besonders im Reußischen bey Gera, in Schlesien, Thüringen, ꝛc. in Rußland, Ungarn, Schweden, England, Italien gefunden. Er ist zum Porzellanmachen sehr dienlich.

a. Der silberfärbige Talk, Apothekertalk, Silbertalk, besteht aus biegsamen, zerreiblichen Blättchen. Er ist unter den Talkarten der fetteste. Er wird zur Schminke gebraucht; und zu Abdrücken, wo er den Vorzug vor dem Schwefelguße hat. Der Gebrauch des Talköls zur Arzney ist veraltet.

b. Der Goldtalk ist aus Blättern zusammengesetzt, welche platter, magerer, spröder und brüchichter sind, als bey der vorhergehenden Art. Der mehreste ist goldgelb. Weil er oft sehr stark mit Eisentheilchen versetzt ist, schmilzt er auch in einem heftigen Feuer ohne Zusatz.

c. Der Talkstein besteht aus kleinen Blättern, welche dicht zusammen gewachsen sind. Der weiße ist halbdurchsichtig; der gelbe und grünlichte ist undurchsichtig. Hieher gehört die Brianzoner Kreide.

d. Der asbestartige Talk ist aus länglichten, beynahe fadenartigen Blättern zusammengefügt. Der schwedische Wetzstein, oder sogenannte Speerstein ist von der nämlichen Art, aber noch mit feinem Sande vermischt; wird zum Schleifen gebraucht.

e. Das Wasserbley, Reißbley, Plumbago, Molybdena, führt diesen Namen von dem Bleye, ungeachtet man darinn gar keine Spur davon findet. Es ist ein feinblätterichter, weicher, nicht sonderlich

schwerer, fetter, bleygrau abfärbender, im Feuer äußerst beständiger Stein, dessen wesentliche Bestandtheile ein brennbares Wesen, Bittersalzerde, feine Kieselerde, und etwas Eisen ausmachen; und deswegen von Gerhard und andern billigst unter die Talkarten gesetzt wird. * Daraus werden die Bleystifte gemacht; entweder von ihm alleine, oder mit Zusatze von Schwefel. Die ersten sind die besten. Die Englischen haben vor allen den Vorzug. Wegen seiner Feuerbeständigkeit wird es mit Thone vermengt, und zu guten Schmelztiegeln verarbeitet. Von dieser Art sind die Ypser oder Passauer Tiegel. Mit Oele und Schweinsfette giebt es eine Schmiere, welche besonders gut ist, das Reiben bey den Maschinen zu verhindern; denn sie macht die Oberflächen ungemein glatt, als wenn sie geschliffen wären. Die Schrotzieher brauchen das Wasserbley, wenn sie den Schroten in der Mühle die Rundung geben. Die Peruckenmacher rühren es mit Wasser um, tauchen die Haare ein, ehe sie dieselbigen in den Brodteig einschlagen, und verwahren sie damit, daß sie im Backofen nicht gelb werden. Den Eisengußwaaren giebt es ein glattes Ansehen, und beschützt sie zugleich gegen den Rost. Bey Passau, Regenspurg, Glatz, Schlackenwald; in Italien, Spanien, Siebenbürgen, Finnland, und vornämlich im mitternächtlichen England wird es bald flötz- bald nesterweise, besonders bey Zinn- und Eisengängen angetroffen.

85.

G. Tripelstein. Der Tripelstein, Tripela, hat die Eigenschaften der Tripelerde, von der er nur in Ansehung eines festern Zusammenhangs und der Härte unterschieden ist. Er hat keine bestimmte Gestalt, noch Farbe.

Wenn

* L. c. S. 364. ꝛc. — Linn. Naturſ. Min. II. Kl. III. Ord. — Vogel Min. S. 67. — Baumer Min. 1. B. S. 217. — Westfeld, Mineralog. Abhandl. 7. S. 32. — Pott, Miscell. Berol. 6. Th. 29. S.

Wenn er feinkörnicht ist, wird er zum Poliren gebraucht. Deswegen heißt er auch Polirstein.

86.

Der Rothstein, Röthel, Rubrica, ist ein undurchsichtiger, harter, röthlicht abfärbender, seifenartiger Thonstein. Er besteht aus der Alaunerde; und sein Eisengehalt ist ziemlich beträchtlich, so daß er nach dem Glühen vom Magnete angezogen, und deswegen auch unter die Eisensteine gerechnet wird. Von dem Eisen hat er auch seine Farbe. H. Rothstein.

Der Röthel zieht zwar das Wasser stark an sich; läßt sich aber doch nicht gänzlich darinn erweichen. Er wird sowohl in unförmlichen Stücken, als in besonders zubereiteten Stiften von Tünchern, Malern, Zimmerleuten, Tischlern ꝛc. zum Anstreichen und Zeichnen gebraucht. Seine Güte besteht darinn, daß er vom Sande und Kalke frey, zart und glatt anzufühlen sey, und leicht abfärbe. Man findet ihn häufig in Deutschland, besonders im Würtenbergischen. Der beste aber kömmt aus Egypten, Lemnos, Pontus, und den balearischen Inseln.

87.

Der Topfstein, Pfannenstein, Lapis ollaris, ist ein ziemlich weicher, seifenartiger, aus der Alaunerde bestehender Thonstein. Er scheint eine halb verhärtete Töpfer- oder Porzellanerde zu seyn. Er ist undurchsichtig, mit glänzenden Punkten; und die Farbe ist bald grünlicht, bald bläulicht, bald grau, bald schön weiß. I. Topfstein.

Der illmenauische, schweizerische, nassauische, graubündnerische, und norwegische Topfstein sind vor andern bekannt. Seinen Namen hat er davon, weil man Töpfe und andre Gefäße daraus schneidet und drehet, welche in blechernen, mit Leimen verklebten Büchsen gebrannt werden, wodurch sie schier die Härte eines Glases erhalten.

88.

X. Glimmer. Der Glimmer, Mica, ist ein von glänzenden, biegsamen Blättern oder Häuten zusammengesetztes Gestein, dessen Grundstoff, die Alaunerde, so stark mit fetten Theilen verbunden ist, daß sie nur durch scharfes Rösten mit Laugensalzen davon geschieden werden kann. Alle Glimmerarten führen Eisen bey sich; und, wenn dieses nicht in gar zu großer Menge beygemischt ist, werden sie im Feuer nicht allein nicht flüßig, sondern härter und spröder, ohne jedoch ihre Farbe und Glanz zu verlieren. Der Glimmer macht für sich keine eigene Flötze, noch Gänge; sondern wird allzeit in andern Steinarten gefunden. *

a. Das moskowitische Glas, oder rußisches Frauenglas, Vitrum Ruthenicum, darf mit dem deutschen Frauenglase nicht verwechselt werden. Denn dieses ist gypsartig und brennt im Feuer geschwinde zu Gyps: jenes aber widersteht der größten Feuersgewalt, und leidet keine Veränderung, außer daß seine Durchsichtigkeit vermindert wird. Es besteht aus zarten, durchsichtigen, schwärzlichten, braungelben oder rauchichten, oft aber auch ganz wasserklaren Blättern, welche sich dünne spalten lassen. In Rußland, vorzüglich in Siberien wird es in großen Stücken und Tafeln gefunden, und anstatt des Fensterglases gebraucht; es dient auch vortrefflich bey Vergrößerungsgläsern zu den gewöhnlichen Objektivscheiben. **

b. Katzengold, Katzensilber ist ein gold = und silberfärbiger Glimmer, dessen Blättchen parallel laufen, und sich in Täfelchen spalten lassen, die aber größtentheils undurchsichtig, nicht so groß und so biegsam sind, als bey dem rußischen Glase. Katzenmetall, ist

* Gerhard, 1. Th. S. 322. 2c.

** S. G. Gmelin de vitro Ruth. nov. comm. Act. Petrop. V. XII. 1768. — Stang Dissert. Inaug. de vitro Ruth.

ist der gemeine Glimmer, mit schuppenartigen Blättchen von unterschiedlicher Farbe, die eine unbestimmte Figur und Lage haben. Er findet sich häufig in Felsen; und hält ziemlich viel Eisen.

c. Glimmerkugeln, ährenförmiger, fadenartiger, drusichter, krystallinischer Glimmer sind Arten, welche sich nur in Ansehung der Gestalt von einander unterscheiden.

d. Eisenrahm, Eisenschwärze ist ein eisenfärbiger oder braunrother, abfärbender, ungestalteter Glimmer.

89.

Der Thonschiefer, Schistus argillosus, unterscheidet sich von den Kalkartigen darinn, daß er meistentheils aus verhärtetem Thone, d. i. aus einer fetten Alaunerde, besteht, und deswegen mit sauern Salzen nicht aufbrauset. Er läßt sich in Blätter und Tafeln spalten; und wird im Feuer etwas härter. Man findet ihn von weißgelber, grauer, rothbrauner, blauer, und schwarzer Farbe. Es giebt viele dergleichen Schieferarten. I. Thonschiefer.

a. Der Tafelschiefer, Schistus scriptorius, ist feinkörnicht, dicht und schwarz; läßt sich in große, dicke und dünne Tafeln spalten, die eine wiewohl matte, Politur annehmen. Er dient zu Tischen und Rechentafeln. Er giebt eine weißlichte Schrift. Seine Farbe rühret von einem häufigen fetten Wesen her; daher brennt er sich im Feuer weißlicht, und, wenn er stark eisenschüßig ist, roth.

b. Der Dachschiefer, Schistus Ardesia, wie er hier genommen wird, ist von dem Tafelschiefer nur darinn unterschieden, daß er etwas härter, schwerer, und grobspaltig ist. Die Farbe ist gewöhnlich bläulicht und schwarzgrau; bey einigen auch ganz schwarz. Seine Schrift ist lichtgrau. Diese Art ist die beste zum Dachdecken. Denn sie zieht das Wasser nicht in sich; verwittert nicht so leicht in der Luft; und läßt sich besser spalten und lochen, als die kalkartigen

und die stark vermischten Schiefer. Man findet sie in großen Strecken, welche in die Länge und in die Tiefe gehen. Hier zu Lande braucht man den blauen Schiefer aus der Gegend von Kaub.

c. Der Probirstein, Lapis lydius, ist eine zarte, feinkörnichte, schwarze, mittelmäßig harte Schieferart, welche in dicke Tafeln bricht, die sich einiger Maßen poliren lassen. Er wird gebraucht die Metalle zu probiren, daher er auch den Namen hat.

d. Der feine Wetzstein, Basanites, ist schier ein und der nämliche Stein mit dem vorhergehenden. Ein zufälliger Unterschied hängt nur von der Härte und Farbe ab. Es giebt schwarze, graue und gelbe. Sie müssen zart seyn; und doch scharf angreifen. Sie heißen Oelwetzsteine, Cotes oleariae, weil man sie mit Baumöle zu bestreichen pflegt, wenn man darauf die Messer fein abziehen will. Die besten kommen aus der Schweiz, Sachsen, England, Hessen, und Thüringen.

e. Schiefer- oder Bergschwarz, Schistus pictorius, Atramentum fissile, ist ein weicher, bröcklichter, schwarzer Schieferstein, welcher leicht abfärbet, und zum Zeichnen gebraucht wird. Im Feuer wird er roth; und dient also, wie Röthel. Bey Osnabrüg und in Italien findet sich diese Schieferart in vorzüglicher Menge und Güte.

f. Der Würfelschiefer, Schistus rhombeus, bricht gemeiniglich in länglichte Rauten. Er ist der schwerste unter den Schiefern; aber auch so weich, daß er den bröcklichten Schieferarten, die nicht abfärben, verdient beygezählt zu werden. Sie verwittern gerne an der freyen Luft, und verbessern die Bauerde.

g. Knauer sind die festesten und strengsten Thonschieferarten. Sie können als Mauersteine, und besonders zu Erbauung der Schmelzöfen gebraucht werden. Sie sind sehr strengflüßig. Vielleicht gehörten hierher das Rothe todte, welches bey Steinkohlenflötzen sehr oft das Liegende; und der grobe grauschwärzlichte Schiefer, Oberberge, welcher gemeiniglich das Dach der Kupferschieferflötze ausmacht. *

oft

* Gerhard, 1. Th. S. 339.

h. Der Hornschiefer, Sch. corneus, von verschiedenen Farben, mit glatter, glänzender Oberfläche, steht meistens in den Gebirgen aufgerichtet; macht oft, besonders der schwarze, das Salband der Gänge, und ist nicht selten selbst stark erzhältig. Er verwittert nicht leicht an der Luft, und kann deswegen zum Bauen verschiedentlich benutzet werden.

Von andern Schieferarten ist theils schon unter den Kalksteinen gehandelt worden; theils wird noch unten bey den vermischten Steinen Erwähnung geschehen.

# Vierte Ordnung.

## Glasartige Steine. Lapides Vitrescentes.

90.

Die glasartigen Steine machen die vierte Ordnung der Steine aus. Alle schlagen Feuer; keine brausen mit den sauern Salzen auf. Etliche werden schon als natürliches Glas, oder als Körper, die demselbigen ähnlich sind, gefunden; andere aber werden erst durch die Kunst zu Glase gemacht. Zu den ersten gehören die Edelsteine, Krystalle, der durchsichtige Quarz, u. d. g. Es ist zwar keine Steinart, welche nicht endlich durch die Gewalt des Feuers und einen Zusatz in einen glasartigen Fluß könne gebracht werden; aber die eigentlichen sogenannten glasartigen Steine haben darinn die vorzügliche Eigenschaft, daß sie mit einem geringern Zusatze von feuerbeständigen Laugensalzen geschwinder und leichter zu einem ordentlichen Glase schmelzen.

Das Glas ist bekanntlich ein harter, elastischer, durchsichtiger Körper, welcher aus pulverisirten Sand= Kiesel= Krystall= Quarz= und Hornsteinen, die mit Pota=

 sche,

sche, Kreide, Gyps ꝛc. versetzt werden, zubereitet wird. Diese Mischung ist nöthig, theils zum Schmelzen, theils die Reinigkeit des Glases zu befördern. Die zusammengeschmolzene Materie wird zu verschiedenen Geräthen entweder geblasen, oder gegossen. Manches Glas wird noch besonders geschliffen, oder geschnitten. Man hat auch gefärbte Gläser, von unterschiedlicher Art, da nämlich Feuerbeständige Farben in die Glasmaterie entweder mit eingeschmelzt werden, oder die Oberfläche des Glases mit Farben bemalt wird, welche man hernach in das Glas einbrennet. Die Alten bedienten sich hierzu besondrer Handgriffe, welche unsern Zeiten scheinen verborgen zu seyn.

Da die Kunst ein Nachahmerinn der Natur ist: so ist es auch sehr wahrscheinlich, daß sich die Natur zur Erzeugung mancher glasartigen Steine des Feuers bedient habe. Ihre Farben haben sie entweder von dem Eisen, oder von einem flüchtigen brennbaren Wesen, welches letztere sie im Feuer wieder verlieren, und weiß werden. Die Steine dieser Ordnung sind oft Metallmütter; und nicht selten trifft man auch Versteinerungen darinn an.

Alle glasartige Steine sind im Grunde einerley; und können daher für die einfacheſten Steine angesehen werden. Wir theilen sie überhaupt ein 1. in **Edelsteine**; 2. in **Quarzsteine**; 3. in **Hornsteine**; 4. in **Sandsteine**.

91.

A. Die Edelsteine. **Edelsteine**, Gemmae, sind vorzüglich harte, schwere, reine, durchsichtige glasartige Steine, sie wachsen durchgehends in eckichter Gestalt. Gerhard beschreibt die

meisten

meisten Arten unter seinem zweyten Geschlechte glasartiger Steine als Glasspathe. * Daß alle aus reinen und sehr hellen, einstens flüßig gewesenen Theilen zusammen geflossen seyn, sieht man aus ihrem krystallinischen Anschusse, und den darinn zuweilen eingeschlossenen fremdartigen Theilen. Denn man hat nicht allein schon Edelsteine in Edelsteinen, z. B. einen Diamant in einem Smaragd; sondern auch Sandkörner u. d. g. in einem Edelsteine gefunden. ** Boyle hatte einen Diamant, in dessen Mitte ein Tropfen Wasser, der sich hin und her bewegte, zu sehen war.

Die Kostbarkeit der Edelsteine hängt ab von dem Grade der Härte, Schwere, und des Glanzes. Hierinn sind nicht alle einander gleich. Einigen können auch die schärfsten englischen Feilen nichts anhaben; andere lassen sich wiewohl schwer, andere leichter feilen. Ihre Farben haben sie ohne Zweifel von einem beygemischten brennbaren Wesen, oder von Metallen, ob schon man bisher noch nicht entdeckt hat, daß sie Metallmütter abgegeben hätten, einen bloßen Anflug oder Einschuß metallischer Theilchen ausgenommen. *** Die Künstler pflegen die Farbe und das Feuer durch Schleifen und Poliren, mit Unterlegung der Folien oder einer Tinktur zu erheben. Die Orientalischen haben gemeiniglich vor den Westindischen und Europäischen den Vorzug. Einige behalten ihre Farbe in einem mäßigen



* Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralr. S. 91. rc.

** Henkels kleine mineral. und chym. Schriften. 466. S. — G. H. Welsch de lapidibus praegnantibus, gemmis in gemmis etc. Misc. Ac. Caes. Nat. cur. Dec. I. a. 3.

*** Lehmanns Entw. einer Mineral. §. 56.

Feuer; andere verlieren sie, und es bleibt ihnen nur die Durchsichtigkeit der reinen Bergkrystalle übrig. Nachgemachte färbige Edelsteine verlieren auch im Scheidewasser ihre Farbe. Weitläuftigere Abhandlungen von den Edelsteinen sieh *. Vor Zeiten hat man sehr viel Wesens aus den Tinkturen und Pulvern der Edelsteine gemacht; aber zu jetzigen Zeiten sind sie billig außer Gebrauch gesetzt worden; indem sie wenig Gutes wirken, oft viel schaden, und bey dem vielfältigen Betruge über die Maßen theuer sind **.

Die Edelsteine können in dreyzehn Hauptarten eingetheilt werden. Ihrer Härte nach, wie sie Lehmann nach Wallerius beurtheilt, wofür wir aber wegen vielen einander widersprechenden Versuchen nicht Bürge stehen, folgen sie also aufeinander: 1. der **Diamant**; 2. der **Rubin**; 3. der **Saphir**; 4. der **Topas**; 5. der **Schmaragd**; 6. der **Chrysopraß**; 7. der **Chrysolith**; 8. der **Amethyst**; 9. der **Granat**; 10. der **Hyacinth**; 11. der **Berill**; 12. der **Opal**; 13. der **Aschendrecker**.

92.

A. Der Diamant.

Der **Diamant**, Adamas, ist der härteste, feinste, klarste und kostbarste unter den Edelsteinen. Wenn er ganz rein

* A. Boetii de Boodt gemmarum et lap. historia. Lugd. B. 1747. — F. de Laet de gemmis et lap. libri duo. Lugd. B. 1641. — Marbodaei de lap. pret. enchyridion. cum scholiis Alardi Wolfenb. 1740. — U. F. B. Brückmann Abhandl. von Edelst. Braunschw. 1773 — Von den Merkmalen der Edelst. Cartheuser mineral. Abhandl. 1771. — Der aufrichtige Juwelirer ꝛc. Frankf. 1772. — Von ihrer Untersuchung im Feuer. schwed. Abhandl. B. XXVI. XXIX. — Von ihrem Verhalten im Feuer des tschirnhausischen Spiegels; hamburg. Magaz. Th. XVII.

** Geoffroy mat. med. p. I. f. 96.

rein ist, so gleicht er einem klaren Wassertropfen, ohne Farbe. Wenn er aber ins gelbe, rothe, blaue, braune oder grünlichte spielt: so verliert er viel von seinem Werthe. Diese gefärbten Diamanten haben immer weit mehr Feuer und Härte; sind auch viel kostbarer, als die Edelsteine, denen sie in Absicht auf ihre Farbe ähnlich sehen. Wegen ihrer großen Härte können sie nur mit ihrem eignen Pulver (Diamantbrod) geschliffen werden. In einem stark anhaltenden offenen Feuer wird er nach und nach flüchtig; mit Borax aber schmilzt er zu einem klaren Glase. Die eigentliche Figur der Diamanten ist achteckicht; die glatten oder rundlichten haben durch das Fortrollen und aneinanderstossen im Wasser ihre natürliche Gestalt verloren.

Die sichersten Proben eines ächten Diamants sind, wenn er der schärfsten englischen Feile widerstehet, und alle übrige Steine ritzet und schneidet; sich hingegen von keinem, als von seines gleichen, angreifen läßt; und wird er von einem andern Diamant gerissen, so muß der Staub grau seyn. Wenn dieser weiß oder gelblicht aussieht: so ist der Stein von viel geringerm Werthe, oder gewiß verfälschet. Der ächte Diamant, allein bloß geglüht, verliert weder Durchsichtigkeit, noch Farbe. Wenn dieses oft wiederholt, und er gleich an die kalte Luft gebracht wird: so läuft er zwar etwas an; erhält aber durch ein geringes Schleifen seinen vorigen Glanz wieder. Wenn er glühend in kaltes Wasser geworfen wird, und keine Risse bekömmt, ist es ein vorzüglich gutes Zeichen. Geschieht aber dieses mehrmalen, so blättert er sich.

Der Werth wird nach der Reinigkeit, nach der Größe und Schwere auf diese Weise bestimmt, daß man das Quadrat des Gewichtes mit dem Werthe, denn der Stein hätte, wenn er einen Gran wöge, vermehrt. Z. B. der Gran oder vierte Theil des Karates würde auf zehn Thaler geschätzt; und der Stein wöge acht

Grane:

Grane: so würde der Werth seyn 8². 10=640 Thl. Hundert fünfzig Karate machen eine Unze, deren zwölf auf ein Apothekerpfund gerechnet werden. Der rohe Stein kostet gemeiniglich nur halb so viel, als der geschliffene.

Die schönsten und besten Diamanten werden in Ostindien gefunden, theils in den Flüssen oder im Sande an denselben, z. B. auf der Insel Borneo am Flusse Succadan, in Bengalen am Gauel; theils auch in Gruben in einer Erde, die in härtern Felsen oft ganze Adern macht, z. B. in unterschiedlichen kleinen Königreichen, welche dem Großmogol zinnsbar sind. Die aus Dekan sind zwar klein, aber desto schwerer, schöner und theurer, da sie schon von der Natur eckicht und spitzig polirt sind. In dem Königreiche Golkonda findet man sehr feine, durchsichtige, und vor andern große, welche aber nicht anders, als mit Steinen aus der nämlichen Grube sich sollen poliren lassen. Die Arabischen und Mazedonischen sind nach den Ostindischen in vorzüglichem Werthe. Die Portugiesen haben auch bey Anfange dieses Jahrhunderts reiche und edle Diamantengruben in Brasilien entdeckt; man findet auch allda viele in den Bächen und Strömen. Die Böhmischen, Mährischen, Ungarischen, Armenischen sind die schlechtesten. Diese letztern sind in der That nichts anders, als ein sehr harter, wasserheller und vollkommen durchsichtiger Kiesel. Die Feile kann ihnen wenig anhaben; sie sind schwer zu bearbeiten, und wenn sie wohl geschliffen werden, werfen sie die Stralen wohl zurücke. Dergleichen sind auch im Rheine, in der Schweiz, und auf dem Fichtelberge ꝛc. befindlich.

Die Juwelirer theilen die Diamanten nach dem Schliffe in dreyerley Gattungen ein. Die Tafelsteine sind unten und oben platt geschliffen. Die Rosetten sind am untern Theile platt; der obere aber ist eckicht zugeschliffen. Die Brillanten sind unten und oben vieleckicht zugeschliffen; an dem untern Theile zwar schließen sich die eckichten Seiten in eine Spitze; aber an dem obern können sie sich auch an eine eckichte Fläche schließen. Die Höhen des obern und untern Theils müssen einander gleich, oder doch nicht merklich unterschieden seyn.

Der

Der ächte Diamant zieht die Tinktur oder Diamantendinte begierig an, so daß Gerhard diese Anziehungskraft als eins der Hauptkennzeichen desselben ansieht. Sein Stralenfeuer wird dadurch vermehrt. Die Juwelirer brauchen darzu reinen Mastix und ein Stückchen Elfenbein, brennen es zu einem schwarzen Pulver, welches nach der Kunst vermischt, geschickt unter den Stein gesetzt wird.

Falsche Diamanten zu machen, dienen der Saphir, der orientalische Amethyst, und sonderlich der Topas, wenn sie durch künstliches Ausglühen ihrer Farbe beraubt werden. Unter die betrügenden Kunstwerke gehört auch vornämlich der Stras, ein sehr schönes, weißes und sehr hartes Glas, welches aus sechzehn Theilen gebrannter, fein zerriebener und gesiebter Kiesel, acht Theilen gereinigter Potasche und sechs Theilen gebrannten Borax, oft noch mit einem Zusatze von zween Theilen Bleyweiß verfertigt wird.

Der Diamant wird vorzüglich zum Prachte, hernach auch zum Glasschneiden, und in seinem Pulver zum Schleifen anderer Edelsteine gebraucht. Die größesten und kostbarsten, die man noch heute zu Tage weis, sind die folgenden. Der in dem Schatze des Großmogols, ein Rosenstein, wiegt $279\frac{1}{2}$ Karate, und wird auf sechs Millionen Gulden geschätzt. Der Portugiesische wiegt 215 Karate; nebst diesem soll noch ein roher Brasilianischer von 1680 Karaten in dem Schatze des Königs von Portugall seyn. Die jetzt regierende rußische Kaiserinn hat unlängst einen erkauft, der pyramidenförmig geschnitten ist, und $194\frac{3}{4}$ Karate wiegt. Der Florentinische, dermal im kaiserlichen Schatze zu Wien, ist fast von hämisphärischer Figur, und wiegt $139\frac{1}{2}$ Karate. Der Französische, den der Herzog von Orleans für den König von dem Engländer Pitt um fünfzehnhundert tausend Livres erhandelt hat, ist zu einem Brillant geschnitten, und wiegt 137 Karate. *



* Gr. von Marshall von den Diamantengruben in Golconda. Mineral. Belust. 1. Th. S. 427. — Abt Marci von der Verflüchtigung

93.

B. Rubin. Der Rubin, Rubinus, ist ein durchsichtiger, verschiedentlich rothgefärbter Edelstein; der harteste und kostbarste nach dem Diamant. Er ist achteckicht gewachsen, und hat eine feuerbeständige Farbe. Seine Güte wird um soviel höher geschätzt, je höher die Farbe, und je feuriger die Stralen sind.

Der Orientalische, Rubin im engsten Verstande, hat eine hochrothe, etwas in die Purpur- oder auch Ponceaurothe spielende Farbe. Der rosenfärbige, oder bleichrothe wird Balas, Balassus genannt; andere nennen ihn auch Pallast, Palatius, weil er öfters gleichsam das Haus, oder die Mutter des hochrothen Rubins ist. Der Spinell, Spinellus, hat eine blasse, zuweilen fast ganz weißlichte, bald auch etwas scharlachrothe Farbe. Er ist weicher, als andere Rubinen. Der Rubizell, Rubicellus, hat eine gelbrothe Farbe, die er im Feuer verliert; wird unter den Rubinen am geringsten geachtet. Der dunkle, ein Mittelstein zwischen dem Granat und Rubin, heißt Almandine, Alamandinus, Alabandike. Die Alten haben sonst alle rothe durchsichtige große Steine, die einen feurigen Glanz haben, Karfunkel genannt. Der violette Rubin, Carbunbunculus amethystizon Plinii, ist wegen seiner Schönheit, Härte und Seltenheit theuer.

Die besten Rubinen kommen aus Pegu, Zeylon, Kalekut, Kananor, Bisnagar. Sie liegen theils in einer lockern thonichten Erde; theils sitzen sie fest in einem serpentinartigen Gesteine, oder in einer röthlichten Quarzart. Man hat schon Rubinen auf Topas gefunden,

zu-

tigung des Diamants. Das Anmuth. aus der neuen Gelehrsamkeit. 1751. — J. B. Beccaria de Adamante phosph. Act. Bonon. V. II. P. I. — Wallerius, Gatt. 115. Gmelin, Linn. Naturs. Miner. 2. Th. S. 266. — Baumer, Min. S. 225. — Brünnich, Mineral. S. 32. — Vogel, Min. 137. — Justi Min. S. 376.

zuweilen auch Stücke, die an einem Ende Rubin, an dem andern Diamant und Saphir waren. Die Europäischen gehören oft mehr unter die gefärbten Krystalle, als unter die ächten Steine. Man findet sie in Spanien, Böhmen, Ungarn, Sachsen, Tyrol, in der Schweiz ꝛc. In den schlesischen Gebirgen trifft man eine Art von Kieselsteinen an, in der Größe eines Eyes, in welchen schöne Rubinen befindlich sind, die den Orientalischen nah kommen. *

Die geringern und bleichen Rubinen pflegen von den Juwelirern durch eine unterlegte rothe Goldfolie, oder durch ein rothgefärbtes Glas erhöhet zu werden. Andere machen auf diese Art einen Betrug mit einem weiß geglühten Saphir, Topas oder Krystall. **

## 94.

Der Saphir, Saphirus, hat eine blaue, im Feuer veränderliche Farbe, welche deßwegen nicht sowohl von metallischen Theilchen, als von einem feinen brennbaren Grundstoffe herzuleiten ist. Er schneidet alle Steine, nur den Diamant und die edlern Rubinen nicht. c. Saphir.

Der hochblaue ist der theuerste, und wird der Männliche; der blasse und lichtblaue der Weibliche genannt. Er wird nach seiner Reinigkeit, Durchsichtigkeit, Härte, Farbe und Glanz höher oder geringer geschätzt. Es giebt auch noch anders gefärbte Edelsteine, welche jedoch wegen dem Grade der Härte den Saphiren beygezählt werden, auf die nämliche Art, wie oben von den Diamanten und Rubinen erzählt ist worden. Z. B. violette Saphiren, fälschlich orientalische Amethysten; grünlichte; gelblichte; weißlichte oder opalisirende, bey einigen Katzensaphiren; unreine, wolkichte, fleckichte, Luchssaphiren.

Die

* Gerhard, 1. Th. S. 98. – Baumer, 1. Th. S. 229. — Waller. G. 16. — Cronstedt Versuch einer Mineral. S. 50. — Vogel Min. S. 143.

** Gmelin, Linn. Naturs. Min. 2. Th. S. 285.

Die vornehmsten kommen aus Ostindien, sonderlich aus Pegu, Zeylon und Kalekut. Die aus Böhmen, Schlesien, und Meißen sind von geringerer Härte, und auch schlechter am Werthe. Diese sind oft nichts anders, als saphirblaue Flüsse, Bergkrystalle u. d. g. Doch sollen die in Auvergne in Frankreich und bey St. Amerin im Elsas auch vorzüglich gut seyn. *

Die Saphiren werden von den Juwelirern durch eine blaue Folie erhoben. Die weißgebrannten, die öfters mit einem ungemeinen Feuer spielen, werden von den Betrügern für Diamanten verkauft. Falsche Saphiren werden gemacht, wenn ein blaues Blättchen zwischen zween böhmische Diamanten oder unter Stras gelegt wird; oder man schmelzt ein blaues Glas, welches an Farbe, obschon nicht an Härte, oft den schönsten Saphir übertrifft.

95.

D. Topas. Der **Topas**, Topasius, ist ein Edelstein von unterschiedlich gelber Farbe, die er aber im Feuer verliert. In der Härte weicht er den vorhergehenden Edelsteinen; übertrifft sie aber an eigener Schwere. Er wird vierseitig, sechsseitig und achteckicht, in eine ganze oder abgestumpfte Pyramide auslaufend, entweder einzeln in Sand oder Erde zerstreut, oder auf Quarzdrusen angewachsen gefunden.

Die ostindischen und abyssinischen Topasen gleichen einer starken Goldauflösung, und sind die vortrefflichsten. Die Arabischen und Brasilianischen sind etwas bleicher; die Peruanischen sehr weich; und die Böhmischen und Schlesischen die geringern. Der Sächsische, Schne-

* Baumer, 1. Th. S. 232. — Pott von sächsischen Topasen, Mineral. Belust. 1. Th. 1768. — Kern, von ebend. herausgegeben von Ign. von Born, Prag 1776.

Schneckensteiner, ist weißlichtgelb; und soll selenitisch, aber so hart seyn, daß er die Feile aushält.* Ein natürlich weißer, klarer Morgenländischer wird oft unter dem Namen zeylonischer Diamant verhandelt. Dieser muß aber nicht mit den sogenannten Veldenzer Topasen, wahren Bergkrystallen, noch mit den weißgebrannten Topasen verwechselt werden. Der Oliventopas aus Zeylon und Brasilien hat die Farbe des Baumöls. Ein gelblichtgrüner, der im Feuer seine Farbe ziemlich behält, und am Gewichte zunimmt, heißt Perodoll. Der rothgelbe orientalische Hyazinth wird wegen seiner Figur, Schwere und Härte den Topasen beygesellt. Der Pink aus Zeylon ist mattroth. Der braune und schwärzlichte Topas wird Rauch- Franz- Aftertopas genannt, Morion; und ist vielmehr ein härter schwärzlichter Krystall. Man trifft davon oft große Stücke, besonders in Zinngebirgen, an. **

Mit dem ausgebrannten Topase geht oft der nämliche Betrug vor, wie mit dem Saphir. Die Brasilianischen werden rosenroth, und für Rubinen angegeben, wenn man sie in einem Tiegel, zwischen Asche, bey einem mäßigen Feuer glühet. *** Er wird auch leicht verfälscht, und aus Krystallen, die mit Mennig geschmelzt werden, nachgemacht. Seine Folie ist gemeiniglich eine Goldfolie.

96.

Der Smaragd, Smaragdus, ist ein in eine sechseckichte Säule mit abgestumpfter Pyramide gewachsener Edelstein, von grüner feuerbeständiger Farbe. Er hat, wie die vorher- E. Smaragd.

* Sieh vorher S. 96.

** Gerhard, 1. Th. S. 113. — Henkel, kl. miner. und chym. Schriften 1756. S. 553. — Brünnich, Mineralogie S. 36. — Waller. G. 118. — Vogel, Min. S. 113.

*** Hamburg. Magaz. 12. B. 6. St. 669. S.

hergehenden Edelsteine, ein blättrichtes Gewebe; und wird theils an der Härte, theils an dem Glanze und der reinen hohen Farbe geprüft. Seine Farbe scheint er von dem Eisen zu haben, obschon er nicht allein mit diesem und etwas Laugensalze, sondern auch mit Mennig und Kupfer auf der Glashütte pflegt nachgemacht zu werden. *

Vorzeiten sollen die besten Smaragden aus Egypten gekommen seyn; und wurden auch überhaupt weit höher geschätzt, ehe sie durch die Menge der Amerikanischen gemeiner worden sind. In Peru in der sogenannten Smaragdengegend, wie auch in Brasilien, werden sie häufig angetroffen. Die Europäischen aus Böhmen, Schlesien, Sachsen, Mazedonien, der Schweiz rc. übertreffen zwar die Ausländischen an Größe, aber nicht an der Schönheit. Sie werden in Flüssen gefunden; und brechen auch in den Steinen, wie die Krystalle. Berühmt ist die Druse in dem Schatze zu Loreto, welche aus mehr als hundert großen und kleinen Smaragden besteht.

97.

8. Chryso-pras. Der Chrysopras, Chrysoprasius, wird von einigen unter die Chrysolithen, von andern unter die Smaragden gerechnet. Gerhard und Brünnich setzen ihn unter die edlern Kieselsteine; Cronstedt unter die Topasarten, und vermuthet, ob er nicht etwa die Mutter der Chrysolithen sey. Wallerius und Lehmann sehen ihn mit seinen Arten als ein eigenes Geschlecht an. **

Der

* Gmelin, Linn. Mineralr. 2. Th. S. 119. — Gerhard 1. Th. S. 103. — Cronstedt, §. 48.

** Lehmann, Entw. Min. §. 56. — Waller. G. 120. — Baumer, 1. Th. S. 234. — Cronstedt, §. 46. — Gerhard, 1. Th. S. 131. — Linn. Natursf. Min. II. Kl. 1. Ord. 1. G.

1. Der Prasem, Prasius, hat eine Lauchfarbe, die selten ganz rein ist, und von dem Kupfer herkommen mag. Er bricht in großen Stücken, zuweilen auch in Gestalt einer Pyramide. Er ist von keinem besondern Werthe, theils weil er leicht nachgemacht wird, theils weil er trüb und fleckicht wird, wenn er eine Zeitlang getragen ist.

2. Der Goldberill, Chrysoberillus, ist goldgrün, und spielt gegen die Sonne gehalten, verschiedene schöne Farben.

3. Der Prasemstein, sonst auch Smaragdprasem, Smaragdites prasius, ist ein grasgrüner Stein, dessen Schönheit aus Vermischung gelber und grüner Farbe entsteht. Gegen den Prasem gehalten spielt er mehr in das Grüne; mit dem Smaragde verglichen scheint er mehr gelblicht. Oft wird er mit rothen, schwarzen und weißen Flecken durchzogen angetroffen. Er läßt sich schwer bis zum Glanze bearbeiten. Er wird hauptsächlich in Schlesien gefunden.

Gmelin hat die hier oben beschriebenen Steine nach der linneischen Ordnung als boraxartige Steinkrystalle angeführt. Den Chrysopras aber beschreibt er unter dem Salpetergeschlechte als einen blaßgrünen Stein, der seine Farbe von Eisentheilchen habe; zäher sey, als die übrigen Edelsteine; im Bruche eben, niemal von einer bestimmten Gestalt; nie ganz durchsichtig; und deswegen mehr unter die Kieselarten, als unter die Steinkrystallen zu gehören scheine. Er ist vorzüglich in dem Fürstenthume Münsterberg in Schlesien zu Hause.

98.

Der Chrysolith, Chrysolithus, auf deutsch Goldstein, hat seinen Namen von der Goldfarbe, die aber etwas in das Grünlichte fällt. Vor Zeiten hat man alle Edelsteine von dergleichen Farben unter diesem Namen begriffen. Er ist in seinem Gewebe blätterricht, und ziemlich weich, kann einer guten Feile nicht widerstehen; und nu- G. Chrysolith.

zet sich auch im Tragen ab. Seine natürliche Gestalt ist acht = sechs = und vierseitig. *

Die abyssinischen Chrysolithen sind die besten. Die Böhmischen und Schlesischen haben mit dem Morgenländischen gleichen Glanz, und beynahe auch gleiche Härte. Sie sind nicht theuer; und können mit Bleykalks und reinem weißem Kiesel nachgemacht werden. Die ächten verlieren ihre Farbe im Feuer; die nachgemachten auch im Scheidewasser.

99.

H. Amethyst. Der Amethyst, Amethystus, ist ein violetter, oder röthlichtblauer Stein; zuweilen schielet er ins Gelblichte; manchmal fällt er blaß, und ganz weiß aus. Seine Farbe verliert er im Feuer, und springt auseinander. Seine Gestalt ist eckicht; aber selten regelmäßig.

Die aus Ostindien, Arabien und Armenien kommen, sind die härtesten und theuersten; und haben auch eine höhere Farbe, die auf Purpur sticht. Die in den schlesischen Gebirgen, besonders in dem Fürstenthume Jauer, gefunden werden, sind auch von besonderer Härte und Schönheit, worunter der Haaramethyst der vorzüglichste ist. ** Dieser hat eine bleiche Violettfarbe, die mit blutrothen, haarförmigen, durchsichtigen Streifen durchzogen ist. Die übrigen Europäischen sind geringschätziger. Es werden auch viele Amethysten aus Westindien gebracht. Zween Krystalle, mit dazwischen gelegter violettblauer Farbe, oder dergleichen Folie, werden oft von Betrügern für Amethysten angegeben. Mit vier Lothen fein zerriebenen, röthlichten Kiesel, zwölf Lothen Mennig, sechzehn Granen Braunstein, und

* Cartheuser, Mineral. Abh. 1771. S. 94.

** Waller. S. 114.

und drey Granen Saflor werden sie schön nachgemacht. Man findet sie bald los in der Erde; öfters aber auf Quarz, Kiesel, rothen Glasköpfen, und sehr gemein in Achatkugeln, wo man sie in ganzen Drusen beysammen antrifft.

100.

Der **Granat**, Granatus, ist ein durchsichtiger, rother Edelstein, von unterschiedlicher Art. Einige haben eine Granatblütefarbe, und diese sind gemeiniglich die besten; andere sind rothgelblicht, ziehen sich auch nach der Violenfarbe, und diese sind die durchsichtigsten; andere sind schwarzroth, unrein, wenig durchsichtig, und die schlechtesten. Ihre Farbe kömmt vom Eisen, und ist feuerbeständig. * I. Granat.

Die Größten kommen aus Orient und Abyssinien. Die Böhmischen und Schlesischen sind kleiner, aber desto schöner, und halten auch ein stärkeres Feuer aus. Ungarn, Schweden, Schweiz, Spanien, und andere Länder in Europa, besonders die karpathischen Gebirge liefern auch Granaten in großer Menge. Die meisten, wenn man sie in ihrer Mutter antrifft, stecken in einem talkichten Gesteine, in würflicht vieleckichten Gestalten gewachsen. Sie schmelzen ohne Zusatz in einem heftigen Feuer. Wenn sie ganz glühend im Wasser abgelöscht werden: zerspringen sie in dreyeckichte Blättchen. Auch die besten Granaten scheinen mehrentheils fast undurchsichtig zu seyn, wenn sie nicht gegen das Licht gehalten werden. Die Glasmacher wissen aus Bergkrystall, Mennig, Braunstein und Schmalte, oder auch aus reiner Kieselerde mit Eisensafran Granaten zu machen, die von den Aechten, was die Farbe angeht, schwer zu unterscheiden sind. Die Größern werden wie andere Edelsteine geschnitten, und mit Unterlegung einer Goldfolie gefaßt. Die kleinern werden in Facetten



* Gerhard, Abhandl. von den Granaten. — Baumer, 1. Th. S. 238. — Cronstedt, §. 69. — Linn. II. Kl. 1. O. 3. G.

cetten geschliffen, durchbohrt, in Schnüren gefasset, und zum Geschmucke getragen. An einigen Orten, z. B. zu Freyburg im Breisgau, sind zu dieser Arbeit besondere Mühlen und Maschinen angelegt.

Die Granaten sind bey den Alten wahrscheinlich bekannt gewesen unter dem Geschlechte des Karfunkels und unter dem Namen Carchedonius. *

## 101.

x. Hyazinth. **Der Hyazinth**, Hyacinthus, ist ein rothgelber, bald mehr, bald weniger durchscheinender Stein, der seine Farbe den beygemischten Eisentheilchen zu danken hat. In starkem Feuer schmilzt er für sich zu einer dunkelblauen harten Masse. Seine natürliche Gestalt ist mehrentheils eine sechseckichte Säule mit einer oder zwoen dergleichen Pyramiden. Sein Gewebe ist blättericht.

Die Hyazinthen werden vornämlich in Abyssinien, Arabien und Indien gefunden. Die schönsten kommen aus Kananor und Kalekut. Der Scharlachhyazinth spielt in eine hohe brennende Scharlachfarbe, und hat unter allen das meiste Feuer. Dieser ist vermuthlich der Lymurius der Alten. Die bleichgelben sind von geringerm Werthe; und die weißlichten und hönìggelben, Xystion et Melochrysos Plin. Xanthion Theophr. werden wenig geachtet. Die Böhmischen, Meißnischen und Schlesischen fallen oft auf die Farbe und Durchsichtigkeit des feinern Bernsteins aus, Chrysoelectrum Plin. Der Glanz der Hyazinthen wird durch eine schickliche Goldfolie erhöhet. Mit vier Loth Krystallglas, sechzehn Loth Bleyweiß, und einigen Granen Eisensafran kann man sie nachmachen. Bey den Materialisten wird oft ein phosphoreszirender Spath, der fast wie Gummi aussieht, für Hyazinthen gegeben. Der Hyazinth wurde sonst zur Arz-

* Plinius, Hist. nat. L. 37. — Theophrastus, de Lapidibus.

Ärzten gebraucht.* Cardanus mißt der Hyazinthentinktur, ja auch, wenn nur dieser Stein am Finger getragen würde, unglaubliche Tugenden bey; und die Landstreicher treiben mit dem Elect. Hyac. vielen Betrug.

102.

Der Beryll, Beryllus, ist ein durchsichtiger, meergrüner Edelstein, welcher daher auch Aquamarin genannt wird. Bisweilen fällt er auch sehr ins Weiße, mit einer leichten grünen Schattirung. In seinem Gewebe ist er blätterícht, und hat eine sechs- bis achtseitige Figur mit einer abgestumpften Pyramide. L. Beryll.

Er wird in Indien, Böhmen, Schlesien, Sachsen, in der Schweiz rc. bald los in Flüssen, bald in andern Steinen fest, und oft in ziemlich großen Stücken gefunden. Seine Farbe ist feuerbeständig, und kömmt hauptsächlich vom Kupfer her, mit welchem er auch nachgemacht wird. Man pflegt ihn mit vielen Ecken zu schneiden, damit er durch derselben Widerschein mehr Lebhaftigkeit und Glanz bekomme.

103.

Der Opal, Opalus, ist zwar an sich meistens milchbläulicht; spielt aber bey verschiedener Wendung mit einer angenehmen Vermischung verschiedene Farben, mit welchen man sonst die Elemente bezeichnete, z. B. roth, grün, blau, gelb. Deßwegen er auch den Namen Elementstein erhalten hat. Er ist im Bruche muschelförmig; mehr durchscheinend, als durchsichtig. M. Opal.

Die besten Opale kommen aus Zypern, Egypten, Arabien und Indien. Die geringern werden in Ungarn, Sachsen, Böhmen



* Geoffroy mat. med. p. 1. f. 93.

Schlesien ꝛc. theils in einzeln, losen, eckichten Stücken; theils in andern Steinen eingesprengt gefunden. Sie werden nach ihrer Größe, Härte, Verschiedenheit der Farbe und des Glanzes beurtheilet. Man schleift sie am besten unten platt, oben aber gewölbt, und unterlegt sie mit einer rothen, blauen, oder Goldfolie. Die Kunst kann diese Steine am wenigsten nachahmen. Was durch das Beinglas, oder durch Krystall mit beygeschmolzener Zinnasche, oder durch Hilfe einer zweyerley gefärbten Folie nachgemacht wird, ist leicht zu entdecken.

Cronstedt, Gerhard, Brünnich und andere * setzen die Opale nicht unbillig unter die edlern Kieselsteine. Der Sangenon der Indianer, Paederota Plin. hat eine Olivenfarbe, wenn die Stralen zurückprallen; hält man ihn aber gegen das Licht, daß die Stralen gebrochen werden, so hat er eine durchsichtige Rubinröthe. Dieser ist in den Morgenländern in sehr hohem Preise. Von der nämlichen Art war der Opal des Nonnius, eines römischen Rathsherrn, der so groß als eine Haselnuß, auf 20000. Sestertien geschätzt ward. Auch in den neuern Zeiten ist einer von der nämlichen Gattung unter den Trümmern der Stadt Alexandrien gefunden worden, den man in Europa um 40000 Reichsthaler feil gebothen hat. Der gemeine Opal, Weise, Orphanus, ist oft so weich, daß er am Stahle kein Feuer giebt. Das Katzenauge, Pseudoopalus, ist mehrentheils dunkelgrau, und wirft von seiner Fläche grüne und gelblichte Stralen zurücke. Das Weltauge, Oculus mundi, soll weicher seyn, als das Katzenauge; und ist nach Brünnichs Beschreibung weißlichtgrau, undurchsichtig, auf der Oberfläche fein und porös; giebt trocken keinen Glanz von sich, leuchtet aber im Wasser. Die Asteria, vielleicht Astrios Plin soll auf ihrer Oberfläche gleichsam leuchtende Sterne zeigen. Nach Gmelins Anmerkung ** mögten auch hierher gehören der Astrobolus, den Plinius mit Fischschuppen vergleicht, und seine Ceraunlae,

* Cronstedt, §. 56. — Gerhard, 1. Th. S. 138. — Brünnich, S. 49.

** Linn. Naturs. Miner. 1. Th. S. 547.

rauniae, welche durch Beizen im Salpeter und Essig ihren verlornen Glanz wieder erhalten sollen. Der Pechopal ist schwarz und gelb schimmernd.

104.

Der Aschendrecker, Trip, oder Turmalin, Lapis electricus, ist ein dunkelbrauner, auch dunkelrother, oft in das Schwarze fallender, und bald mehr, bald weniger durchsichtiger, elektrischer Edelstein. Sein Gewebe ist blätterich; die Gestalt unbestimmt. N. Aschendrecker.

Er wird im Sande auf den Küsten der Insel Zeylon meistens in abgerundeten Stücken gefunden. Was unter dem Namen der grünen säulenförmigen brasilianischen Turmalinen vorkömmt, kann etwa füglicher den Smaragden beygezählt werden, die bisweilen, wie noch andere Edelsteine, elektrische Eigenschaften besitzen. * Man hat an dem Turmalin zween Pole, wie an dem Magnet, entdeckt, da er auf Kohlen oder in heißem Wasser erwärmt Asche und andere leichte Körper an der einen Seite an sich zieht; und auf der andern wieder von sich stößt. Lemery hat ihn im Jahre 1717 zuerst der pariser Akademie vorgezeigt. ** Von dem neuerlich in Tyrol entdeckten, dem Zeylonischen ähnlichen, Turmalin s. ***

## B. Die Quarzsteine.

105.

Der Quarz, Quarzum, ist ein fester, bald durchsichti-



* Wilson von Edelsteinen, die dem Turmalin gleich kommen. Phil. Transact. Vol. LI. LII. LVI.

** Aepini sermo ac. de similitudine vis electricae et magnet. Petrop. 1758. — Lemery Memoir. de Paris pour 1717. — Abh. schwed. Akad. 1766 - 68. — Brünnich S. 68.

*** Müller, Wien. 1778.

sichtiger, bald undurchsichtiger, glasartiger Stein, dessen Gewebe, Gestalt und Farbe verschieden sind. Er zerbricht in eckichte, scharfe und schimmernde Theile, phosphoreszirt, läßt sich feilen, verwittert sehr selten an der Luft, schmilzt mit Potasche und andern feuerbeständigen Laugensalzen zu einem festen Glase, und wird daher zum Glasmachen vorzüglich gebraucht; für sich aber, wenn er rein ist, schmilzt er nicht; wird jedoch im Glühen rissig, erhält ein mattes Ansehen, verliert Farbe und Klarheit. Der Quarz kömmt hauptsächlich in den Ganggebirgen zum Vorscheine, entweder in Gestalt von Gängen, oder in Nestern. Selten macht er ganze Berge aus; noch seltener findet er sich in Flötzgebirgen ein, hier und da in Geschieben, oder nur in kleinen Nestern. Die kleinen und die großen oft viele Zentner schweren, hin und wieder in flachen Ländern auf der Erde zerstreuten, unförmlichen Stücke sind durch die Gewalt des Wassers von den Gebirgen losgerissen, und dorthin überführt worden. Kaum ist eine gemeine Quarzart ohne Eisentheilchen; es ist auch keine Art von Erzen, die nicht in Quarzgängen vorkomme; unter den gediegenen Metallen sind Gold und Silber die gewöhnlichsten. Die rissige und klüftige Beschaffenheit des gemeinen Quarzes macht ihn zum Eindringen, Aufenthalte und zur Mutter der Metalle besonders geschickt. Daß viele Quarze anfangs weich und flüßig gewesen seyen, zeigen deutlich die oft darinn eingeschlossenen fremdartigen Theile. Auf Glashütten, Koboltwerken, Schmelzhütten, ferner zum Emailliren, zum Porzellanmachen ꝛc. leistet der Quarz vortreffliche Dienste. *

Hier=

* Gmelins, Linn. Naturs. Min. 1. Th. S. 510. ꝛc. — Gerhard S. 83. — Brünnich, S. 38. ꝛc.

Hierher gehören der gemeine Quarz, der Bergkrystall, die gefärbten Krystalle, die Kieselsteine.

106.

Der gemeine Quarz, Quarzum vulgare, ist eine in Europa sehr gemeine Bergart, die man nach Cronstedts allgemeinem Ausdrucke * leichter kennet, als man sie beschreibet. Nebst den kurz zuvor angeführten Eigenschaften überhaupt ist noch folgendes von besondern Arten anzumerken. ** 1. Gemeiner Quarz.

1. Die gewöhnlichste und häufigste Art ist der sogenannte trockne oder körnichte Quarz, Quarzum asperum, granulatum, mit einer rauhen und scharfen Oberfläche. Er ist mehrentheils weiß; zuweilen auch roth, braun, schwärzlicht, gelb ꝛc. im Bruche spröde und einigermaßen körnicht; durchscheinend und auch ganz undurchsichtig.

2. Fetter Quarz, mit glatter Oberfläche, Quarzum politum, ist dichter, als die vorhergehende Art, und auch seltener. Er ist zuweilen ganz durchsichtig, klar und ungefärbt, wie Glas von unbestimmter Gestalt, und heißt Krystallstein, zuweilen halb durchsichtig und von mancherley Farbe. Wenn er mit milchfärbigen Adern oder Flecken durchloffen ist, wird er Quarzum Jacobinum genannt.

3. Blättrichter Quarz, Quarzum lamellare, fissile, besteht aus kleinen Blättchen von unbestimmter Gestalt und Lage. Er ist spathartig, undurchsichtig, bisweilen halbdurchsichtig, meistentheils weißlicht. Diese Art ist Gerhards ungeformter und geformter Glasspath. Er muß mit dem Feldspathe, mit dem er in seinem Gewebe oft nahe überein kömmt, nicht verwechselt werden. In den Ungarischen Bergwerken und in Schlesien wird er vornämlich gefunden.

4. Der

* Versuch einer Mineralogie §. 51.

** Waller. G. 100. 101.

4. Der Cylinderquarz, der Schuppenquarz, der Stralquarz, der Kugelquarz, zellichter Quarz rc. sind an ihrer Gestalt und dem daher genommenen Namen kenntbar.

107.

b. Bergkrystall. Der Bergkrystall, Crystallus montana, ist ein reiner, durchsichtiger, ungefärbter Stein, mit einer säulenförmigen, sechseitigen, pyramidalisch zugespitzten Bildung. Er ist härter, als andere Quarzarten; widersteht aber der Feile nicht. Im Feuer verliert er seine Durchsichtigkeit.

Die wasserklaren eigentlichen Bergkrystalle werden von unterschiedlicher Größe gefunden, von der Größe einiger Linien bis auf einige Zentner schwer. Sie sind gegen die Spitze zu immer klarer, als gegen die Grundfläche. Je härter und heller sie sind, desto mehr werden sie geschätzt. Die Kleinern, welche gemeiniglich mehr Feuer und Härte haben, als die Größern, werden wie ächte Steine geschliffen, mit einer Silberfolie oder in einem schwarzgefärbten Kasten gefasset, und oft für Diamanten oder weiße Topasen verkauft. Die bornholmischen Diamanten und die meisten sogenannten Europäischen falsche Diamanten, schweizerische, böhmische Steine, Macrotelostyla Hill. sind von eben der Beschaffenheit. Aus den größern macht man allerley Gefäße, die oft sehr kostbar und theuer sind. Denn selten trifft man große Stücke an, die vollkommen rein und klar sind, keine Risse haben, nicht splittericht sind, oder bey der Bearbeitung nicht splittern. Die pyremäischen, savoischen, schweizerischen, norwegischen und schwedischen, wie auch zum Theile die amerikanischen Bergkrystalle sind vorzüglich schön. Je höher die Gebirge, je kälter die Gruben sind, desto schöner und vollkommner wachsen die Krystalle. Von ihrer Entstehungsart sieh *.

Die

* Abhandl. der Naturforschenden Gesellsch. in Zürich. III. B. 1766.

Die Ecksäulen, woraus die Krystalle bestehen, sind nicht immer regelmäßig, oder von gleichen Seitenflächen. Es giebt ungemein viele Abänderungen. Daß nämliche ist auch von den Pyramiden zu verstehen, in welche sie sich endigen. Gemeiniglich ist der Krystall nur mit einer Pyramide versehen; bisweilen ist er auch an beyden Enden gespitzt, Cr. prismatica utrinque acuminata; und diese Pyramiden sitzen zuweilen so nahe beysammen, daß man zwischen denselben keine oder eine sehr kurze Säule bemerkt, Brachytelostyla Hill. Cr. pyramidalis duplex. Man hat auch keil- und keulenförmige, gestielte, bauchichte, hohle, durch- und ineinander, an- und zusammengewachsene Krystalle. Hier und da finden sich einzelne Krystalle ganz los in der Erde; aber mehrentheils sind sie an einem andern festen Gesteine angewachsen, entweder einzeln, oder mehrere in Drusen beysammen gewachsen. Aus dergleichen Verwachsungen entstehen die angenehmsten Abänderungen, z. B. gethürmte Krystalldruse, Crystallus imbricata Scopoli; stachlichte Krystalldruse, Cr. echinata; Krystallrose, rosa crystallica, da mehrere Krystallchen aus einem gemeinschaftlichen Mittelpunkte auslaufen, und einen zirkelförmigen Kreis bilden; Bergkrystalle, welche kleinere in sich eingeschlossen haben, Cr. praegnantes; ferner auf einem gemeinschaftlichen Boden aufrecht und parallel, wie Orgelpfeifen, stehende; oder nach der Spitze zu auseinander laufende; oder ohne bestimmte Richtung untereinander stehende und liegende Krystalle ꝛc. Der Quarz ist die gemeinste Krystallmutter; es werden aber auch viele auf Achat- Jaspis- und andern Steinarten gefunden.

Nebst den natürlichen giebt es auch gekünstelte Krystalle, welche mit Potasche aus einem reinen, weißen Kiesel, besonders aus einem Steine, Tarsus genannt, der bey Pisa in Italien gegraben wird, gemacht werden. Die Venetianischen sind vor andern berühmt.

1766. — Gmelin, Linn. Nat. Min. 2. Th. S. 23. — J. H. Hottinger et J. J. Scheuchzeri Dissert. de Crystallis etc. Tig. 1698. — Essai de Crystallographie etc. par M. de Rome Delisle. Paris 1772.

rühmt. Aus diesem Krystallglase werden vielerley kostbare Geräthschaften verfertiget.

108.

c. Gefärbte Krystalle. Die gefärbten Krystalle, Cryſtalli coloratae, Quarzflüsse, sind von den Bergkrystallen nur darinn unterschieden, daß sie immer eine Farbe haben. Diese kömmt durchgehends von brennbaren Theilchen oder von Metallen z. B. Eisen her, weswegen einige dieselbe im Feuer behalten, andere verlieren.

Nach der Aehnlichkeit der Farbe, welche sie mit den Edelsteinen haben, pflegt man ihnen unterschiedliche Namen beyzulegen, z. B. der rothgelbe heißt unächter Hyazinth; der grüne unächter Smaragd; der rothe unächter Rubin, u. s. w. Sie werden häufig angetroffen in den Erzgebirgen in Ungarn, Schlesien, Meissen, auf dem Harze, in der Schweiz, und vorzüglich in Böhmen, daher sie auch in dem Handel unter dem allgemeinen Namen, böhmische Steine, begriffen werden. Es giebt auch schöne kohlschwarze und schwarzbraune Krystalle zu Stollberg, Joachimsthal, desgleichen in Achatdrusen bey Kreuzenach ꝛc. Man findet sie theils einzeln, theils viele beysammen in Drusen, als in einem natürlichen Gewölbe oder Gehäuse. Von den Flußspathen unterscheiden sie sich nebst den innerlichen Bestandtheilen auch dadurch, daß sie weit härter sind, und am Stahle Feuer geben, welches jene nicht thun.

109.

d. Kieselsteine. Der Kiesel, Silex, ist ein harter, schwerer, und, wenn er rein ist, weißer, sonst aber verschiedentlich gefärbter, bald halb, bald ganz durchsichtiger, öfters undurchsichtiger glasartiger Stein, von unbestimmter Gestalt, der sich dem Quarze so nähert, daß die Gränzen schwer zu bestim-

stimmen sind; * daher der Kiesel auf mancherley Art betrachtet, bey einigen Mineralogen eine besondere Ordnung, bey andern ein Hauptgeschlecht, bey diesen ein Untergeschlecht, bey jenen eine Gattung mit verschiedenen Abänderungen ausmacht.

1. Der Felskiesel, Bergkiesel, Petrosilex, gemeiner Kiesel hier zu Lande, ist eine grobe Kieselart, die im Bruche glatt ist, keine oder eine geringe Durchsichtigkeit besitzt, und diese nur an seinen Enden und den dünnern Theilchen. Er findet sich in Gängen, Trümmern, Nieren und Geschieben. Die auf den Feldern, an Bächen und Flüssen, und besonders häufig an dem Ufer des Meeres in mancherley Gestalt angetroffen werden, sind von den Gebirgen abgerissene, und durch die Fluth dahin geführte Stücke. Man hat sie von allerley Farben. Sie geben nicht selten Metallmütter ab. Die reinern werden zum Glasmachen gebraucht ꝛc. (N. 105.) Hierher gehört auch der Kuhstein, Lapis vaccinus, der weiters nichts besonders, als durch und durch ein rundes Loch hat; er führt seinen Namen von einem alten Aberglauben, nach dem er eine besondere Kraft haben soll in der Krankheit der Kühe, wenn sie statt Milch Blut geben.

2 Der Quarzkiesel besteht aus weit dichtern und feinern Theilen, als die vorhergehende Art; ist halbdurchscheinend, oft auch ganz durchsichtig, und läßt sich poliren. Er ist oft von außen so glatt, als wenn er mit Oele beschmiert wäre. Es giebt weißen, gelben, röthlichten, bräunlichten, buntfärbigen, selten blauen. Die Farbe kömmt durchgehends von einem brennbaren Grundstoffe, und verliert sich daher im Feuer. Die Großen, wenn sie den Schnitt halten, werden, wie Achat, verschiedentlich geschliffen, und angewen-

* Woltersdorf, 2. Kl. 5. Ordn. — Brünnich, Mineralog. S. 48. — Cronstedt, §. 40. — Gerhard, S. 126. ꝛc. — Gmelin, Linn. Naturs. Min. 1. Kl. 4. Ord. 11. G. — Baumer, 1. Th. S. 244.

wendet. Es giebt kleine Wasserkiesel, welche fein, klar und durchsichtig sind, wie ein Diamant. Wegen ihrer beträchtlichen Härte und Durchsichtigkeit pflegt man sie, wie Edelsteine, zu schleifen. Sie sind unter dem Namen der Rheindiamanten bekannt. Vielleicht sollten auch die mineralischen Schwalbensteine hier beygezählt werden. In den vulkanischen Gegenden, besonders in Italien, werden zwischen Lava und Asche ungeformte durchsichtige Kiesel gefunden, welche geschliffen unter dem Namen der Edelsteine, deren Farbe sie haben, verkauft werden.

## C. Die Hornsteine.

### 110.

Die Hornsteine, Lapides cornei, sind glasartige, zum Theile etwas durchsichtige, feste, hornartig aussehende, und im Bruche körnicht scheinende Steine. Sie lassen sich feilen, phosphoreszìren zum Theile, und schlagen insgesammt Feuer; brechen nach angebrachter Gewalt in gewölbte oder muschelförmige Theile; und nehmen eine gute und schlechte Politur an, nach Beschaffenheit des Gewebes. * Man findet sie theils in Gängen, theils flötzweise, theils nesterweise, und als Geschiebe in unförmlichen Stücken. Daß viele einstens flüßig gewesen seyn, bezeugen allerhand fremdartige Dinge aus dem Thier- und Pflanzenreiche, die man oft häufig darinn entdecket. Bey den Bergleuten heißt Hornstein eine jede strenge Bergart, welche zwischen den Erzen bricht, und mit großer Gewalt zu gewinnen ist.

Zu

* Woltersdorf, 2. Kl. 5. Ord. Anm. 20. — Baumer, 1. Th. S. 249.

Zu den eigentlichen Hornsteinen gehören der Achat, der Jaspis, und der gemeine Feuerstein.

III.

Der Achat, Achates, ist ein feiner, hornartiger, halbdurchsichtiger Stein. Er nimmt eine schöne Politur an, und wird deswegen von manchen unter die Halbedelsteine gezählt. Es ist schier keine Farbe, welche an ihm nicht anzutreffen wäre. Von verschiedenen Mischungen derselben hat er vielerley Namen. * Achat.

1. Der Chalzedonier, Chalcedonius, ist halbdurchsichtig, gemeiniglich neblicht, wie Wasser mit Milch vermischt; fällt oft aus dem grauen ins schwärzlichte, braune, blaue, grünlichte, und röthlichte; ist bisweilen streificht, gefleckt; und, wenn er mit baumartigen Figuren gezeichnet ist, so heißt er Baumchalzedon, Moccastein, Lapis de Mocca. Diese Art findet sich am häufigsten und schönsten bey Konstantinopel, bey Landshut in Schlesien, und auf den pyrenäischen Gebirgen. Der Cacholong, aus der bucharischen Kalmuckey, ist ein weißer undurchsichtiger Chalzedon, der in größern Stücken gefunden wird, und durch die Politur einen schönen Glanz annimmt. Der Chalzedon überhaupt wird vorzüglich in Siberien, auf der Insel Zeylon, zu Rochlitz in Sachsen, bey Gradlitz in Böhmen, und an mehrern Orten in Schlesien, gemeiniglich in Geschieben gefunden. Man verarbeitet ihn zu Schalen und allerley Geräthschaften und Zierrathen.

2. Der Karneol, Sarder, Carneolus, ist meistens halbdurchsichtig, nur selten ganz durchsichtig; dem Namen nach gemeiniglich fleisch-

* Collini Tagebuch einer Reise ꝛc. 3. 12. und 13. Hauptst. — Waller. S. 86. — Baumer, 1. Th. S. 253. — Vogel Min. S. 132.

fleischfärbig, zuweilen auch gelbroth, und scharlachroth, welcher letztere der vorzüglichste ist. Die besten kommen aus Asien; und diese haben gemeiniglich mehr Härte und Durchsichtigkeit, als die Europäischen. Die perlgrauen mit rothen Flecken, (Stephanssteine) die gelben, (Karneolberille) die weißgrauen, u. a. m. scheinen eine Mischung von Karneol und Chalzedon zu seyn. In Zeylon, Cambaja, Siberien, Egypten, Arabien, Sardinien, Griechenland, Ungarn, Italien, Schlesien, in der Schweiz ꝛc. werden sie nesterweise in Kieseln, und auch ganz los am Wasser und in der Dammerde, bisweilen mit einer Kalkrinde überzogen, gefunden. Sie dienen zu Siegeln, Knöpfen, und allerley Zierrathen.

3. Der Onyx, Onychium, die härteste unter den Achatarten, besteht aus mehrern mit einander verwachsenen verschiedentlich gefärbten Lagen. Er ist bald mehr, bald weniger durchscheinend, fast wie ein Nagel am Finger, wovon er auch überhaupt seinen Namen hat. Der Nagelfärbige mit bleichen, fleischfärbigen Rändern ist der gemeinste. Der schwarze mit weißem Rande aus den Morgenländern, besonders aus Borneo, Koromandel und Arabien ist der schätzbarste. Aus der Verschiedenheit der gefärbten Lagen hat der Onyx vielerley Zunamen erhalten. Denn entweder laufen die Streifen in parallelen Linien über einander weg; oder sie machen kreisförmige Figuren. Die erstere Art heißt bey Gmelin Memphit, und eben so bey Gerhard, wenn die Streifen grünlicht sind; Cronstedt und Brünnich verstehen darunter Zirkellagen. * Wenn die zirkelförmige Figur gleichsam ein Auge bildet: so heißt der Onyx Augenstein, und nach der Aehnlichkeit mit besondern Thieraugen Katzenauge, Oculus Beli, Menschenauge, Leucophthalmus, Wolfsauge, Lycophthalmus, Bocksauge, Aigrophthalmus etc. Man muß aber diese Art nicht mit dem Pseudopal (N. 103) verwechseln. Bisweilen findet man auch dergleichen Steine mit zweyen bis dreyen Augen. Der Brillen-

* Gmelin, Linn. Naturs. Min. 1. Th. S. 557. — Gerhard, 1. Th. S. 137. — Cronstedt, Versuch Min. §. 57. — Brünnich, S. 51.

lenstein und Festungsstein sind ebenfalls durch ihre Zeichnungen und daher genommene Namen kenntbar. Die alten Griechen und Römer haben uns in dem Onyx merkwürdige Denkmäler ihrer Kunst hinterlassen. Sie brauchten die Steine von unterschiedlichen Farben, erhabene Figuren hineinzuschneiden. Diese sind unter dem Namen Camehuja, oder Gemmahuja bekannt. Die mit einem schwarzen Grunde und einem weißen Oberfelde sind die schönsten zu dieser Arbeit. Sie werden mit Glasflüssen, oder mit weißem Schmelzwerke, Email, oder mit zusammengekitteten Steinen nachgemacht.

4. Der Sandonycher, Sardonyx, ist aus Karneol und Onyx zusammengesetzt, die schichtenweise übereinander liegen, oder auf eine andere Weise vereinigt sind. Er taugt sehr gut zu geschnittenen Steinen, und sonsten, wie der Onyx.

5. Chalzedonyx, Chalcedonyx, ist ein Stein von Chalzedon und Onyx, auf die Art, wie der Sardonyx, vermischt.

6. Korallenstein, Corallachates, ist eine Mischung von Krystallen und allen feinen Hornsteinarten, welche schichten= und wellenweise durcheinander laufen. Er läßt sich schön schleifen; wird hauptsächlich in Sachsen bey Rochlitz und Freyberg, wie auch in Ungarn gefunden.

7. Ferner heißt Hämachat, ein Achat mit blutrothen Flecken oder Punkten; Levachat, der weiße; Malachitachat der grüne; und so weiter hat der gemeinere Achat vielerley Namen von der Farbe, mit welcher er bezeichnet ist. Z. B. Leontion, Pandalion, Tricolor, Pallachates etc. * Jaspachat ist mit Jaspisstreifen vermischt; Krystallacht mit Krystall; Achatonyx mit Onyx, u. s. w. Dendrachat ist mit Dendriten oder baumähnlichen Figuren geziert. Von den Achatarten überhaupt ist höchstens zu bewundern, wie die Farben und Zeichnungen so artig von Natur durcheinander gezogen sind, daß sie allerhand Bildungen von Wasser, Wolken, Regenbogen,



* Linn. Naturs. Min. 1. Kl. 4. O. 11. G. — Cronstedt, §. 61.

Bäumen, Buchstaben, mathematischen Figuren, Thieren, Menschen ꝛc. vorstellen, woraus die schönsten Naturspiele entstehen. Plinius erzählt, daß Pyrrhus einen Achat gehabt habe, worauf Apollo mit den neun Musen gestanden ist. Unlängst wurd auch hier einer, als ein besonderes Wunder der Natur, gezeiget, worauf die Kreuzigung des Erlösers sehr deutlich und schön zu sehen war. Zu Upsal auf der königlichen Bibliothek ist eine große Achattafel, welche auf einer Seite den Durchgang der Israeliten durchs rothe Meer, auf der andern das jüngste Gericht vorstellen soll. * Zu Wien wird einer aufbehalten, worauf der Namen Christus mit griechischen Buchstaben zu lesen ist; einer zu Zweybrücken enthält das schwedische Wappen mit dreyen Kronen. Bey Kosemütz in Schlesien findet man gelbbraune, die alte Köpfe ziemlich deutlich vorstellen. Jedoch muß öfters die Einbildung sehr vieles beytragen; oder es sind durch die Kunst gemalte und gebeizte Steine. Dieses geschieht durch die Silber- Gold- Wißmuth- und Arsenikauflösung, da man mit einer darinn angefeuchteten Feder eine beliebige Zeichnung mehrmal wiederholt, und immer wieder abtrocknet. Die Silberauflösung giebt eine bräunlichte; und, wenn sie oft wiederholt wird, eine röthlichte; mit dem vierten Theile Federalaun vermischt eine schwärzlichte oder violette, und mit dem vierten Theile Ruß und rohen Weinstein eine graubraune Malerey. Die Wißmuthauflösung malt weißlicht; die Goldauflösung hellbraun; die Arsenikauflösung braun. Dieser Betrug entdeckt sich aber durch das Feuer oder auch mit Scheidewasser, da die gekünstelte Malerey nach und nach vergeht. Der Achat wird auch häufig durch Glasflüsse nachgemacht.

Die vorzüglichsten Achate kommen aus Indien und Sicilien. Der Egyptische übertrifft die andern an Härte; unter diesen wird eine vorzüglich schöne Art am Nilflusse gefunden, der sogenannte egyptische Kiesel, Caillou d'Egypte, ein brauner, mit schwarzen Adern und baumähnlichen Figuren gezeichneter, aber wider die Gewohn-

* Wallerius, Min. S. 120.

wohnheit der übrigen Achatarten undurchsichtiger Stein. * Man findet auch Achate in den meisten Provinzen in Deutschland, vornämlich bey Oberstein in der Pfalz, in dem Koburgischen, Hohensteinischen, Blankenburgischen, Meißnischen, Würtembergischen ꝛc. Mehrentheils findet man sie in einzelnen Stücken und Geschieben; oft trümmern- und nesterweise; sehr selten gangweise. Die losen, einzelnen Stücke sind gemeiniglich mit einer groben und rauhen Rinde überzogen. Dergleichen sind z. B. die Achatkugeln. Diese sind oft inwendig hohl, und mit Amethysten oder Bergkrystallen besetzt. Achatene Hölzer, Ammonshörner u. d. g. sind nichts seltenes; aber seltener ist Achat eine Metallmutter. Man bestimmt den Werth der Achate nach der verschiedenen Vollkommenheit in der Mischung der Farbe, und nach dem Schliffe, den sie annehmen. Bekanntlich werden vielerley schöne Gefäße und Geräthschaften daraus verfertiget. Eine weitläuftige Beschreibung davon sieh. **

112.

Der Jaspis, Jaspis, ist von unbestimmter Gestalt, und besteht aus einem undurchsichtigen, hornartigen Gewebe. Bey Woltersdorff Lapis corneus opacus. *** Er ist im Bruche rauh und gleichsam körnicht, wie ein vertrockneter Thon. Weil er stark eisenhältig ist, schmilzt er viel leichter im Schmelzfeuer, als andere glasartige Steine. Die meisten Jaspisarten haben die Eigenschaft zu phosphoreszieren. Er ist nicht so hart wie der Achat, aber desto zäher; giebt nicht so gut Feuer am Stahle, und läßt sich auch nicht so fein und lebhaft, wie derselbe, poliren. b. Jaspis.



* Gerhard, S. 134. — Cronstedt, §. 61.

** Collini, Tagebuch ꝛc.

*** Mineralsystem 2. Kl. 5. O. 5. G.

Man findet den Jaspis schier von allen sowohl einfachen, als gemischten Farben. Der grüne mit blutrothen Flecken ist eigentlich der Orientalische, und wird für den köstlichsten gehalten. Der gemeinste Europäische ist roth. Der mit abwechselndfärbigen Streifen heißt Bandjaspis, Silex polyzonias Linn. Von andern sowohl einfärbigen, als bunten Jaspisarten, deren Abwechselung und Namen ungemein zahlreich sind, schreibt ausführlich und schön Gmelin. * Sehr oft ist auch der Jaspis mit Achatarten vermengt. Er würde wegen seiner Schönheit in Vermischung der Farben, und wegen Vorstellung allerhand Bildungen sehr theuer seyn, wenn er seltener wäre. In ganz Orient, Amerika, auf der Insel Maltha, in Sicilien, Italien, Spanien, in der Türkey, in Rußland, Ungarn, Böhmen, Schlesien, Sachsen, in der Pfalz, in Schwaben, und anderswo ist er häufig zu haben, in so großen Stücken, daß man Säulen, Statuen, und Tischplatten rc. daraus machen kann. Er wird wie der Achat geschliffen, polirt und verarbeitet. Er findet sich in Geschieben; aber häufiger und eigentlich in Ganggebirgen, wo er nicht allein Gänge und Klüfte macht, die Erze mit sich führen; sondern auch ganze Berge. Die Alten haben ihm außerordentlich große Tugenden angedichtet; vernünftiger handelten sie, da sie viele künstliche Gefäße, Statuen und Säulen daraus verfertigten, die man als Meisterstücke des alten Griechenlandes und Roms, bewundert. Zum weißen Glasmachen ist er wegen den beygemischten Eisentheilchen nicht wohl dienlich.

113.

c, Gemeiner Feuerstein.

**Feuersteine**, Lapides scintillantes, heißen überhaupt alle harte Glassteine, welche, wenn man sie fest an einander oder an Stahl schlägt, Feuerfunken von sich geben. Hier aber wird der gemeine Hornstein, Feuer- oder Flintenstein, Pyromachus corneus, verstanden. Er ist

etwas

* Linn. Naturs. Min. 1. Th. S. 583. rc.

etwas durchscheinend, von einem gröbern Gewebe, auch schlechterer Farbe, als die vorher beschriebenen Hornsteine.

Er sieht hornfärbig, bald weißlicht, bald schwarzgrau, bald gelblicht und gelbbraun aus. Es giebt auch hier und da röthlichten, grünlichten und bläulichten. Die dunkelfärbigen haben ihre Farbe von einem brennbaren Wesen, und brennen sich daher im Feuer weiß. Er zersplittert sich leicht, wird zum Feuerschlagen und Glasmachen gebraucht. In Frankreich in der Normandie, in England, in Dännemark, in vielen Gegenden von Italien, in der Schweiz, in Sachsen, Thüringen 2c. werden sie schicht- und nesterweise, und als Geschiebe in Sand- und Leimgruben, in Kalkflözgebirgen, besonders in der Kreide theils unförmlich, theils artig gebildet ausgegraben; z. B. in Gestalt der Eyer, Kreideneyer, Hörner, Füße, Nieren, Herzen, u. s. w. Sie enthalten oft Korallen, Trochiten, Tubuliten, Echiniten u. d. g. Abdrücke von Seesternen 2c. Oft scheinen sie aus gleichlaufenden, eng mit einander verbundenen Fäden zu bestehen, und heißen Stralfließe. Uebrigens ist der Feuerstein bekannt genug, als daß er eine weitläuftigere Beschreibung nöthig hätte.

## D. Sandsteine.

### 114.

Der Sandstein, Lapis sabulosus, arenarius, ist aus unzähligen, kleinen, fest aneinander gebackenen Sandkörnchen zusammen gesetzt. Von welcher Art der Sand ist, von der nämlichen ist auch der Stein. Er hat überhaupt weder eine bestimmte Gestalt, noch Farbe. Mancher ist unter der Erde weich, und wird an der Luft hart; mancher ist in der Tiefe hart, wird aber am Tage weich, und verwittert. Von dieser letztern Art sind gemeiniglich die Steine, wenn die Quarz- oder Kieselkörnchen mit Thon-

erde zusammen gekittet sind. Von der Natur des Kittes, z. B. wenn es Kalk oder Eisenrost ist, kömmt es auch her, daß viele Sandsteine im Feuer ohne Zusatz wider die Natur der Kieselarten schmelzen. In diesem Falle, da die beygemischte fremdartige Materie zu beträchtlich ist, sollten auch die Steine selbst in die Klasse der zusammengesetzten Felsarten gesetzt werden. * Alle können zum Glasmachen gebraucht werden, wenn nur nicht zu viele Eisentheilchen darunter sind. Diejenigen, welche metallhältig sind, heißen Sanderze, und gehören in die Klasse der Metalle. Der Sandstein bricht meistens in Flötzen; zuweilen zeigt er sich in Geschieben. Alle sind im Grunde einerley; und ihr Unterschied rührt her theils von dem zufälligen Gewebe und der bindenden Materie, theils von dem gröbern und feinern Sande, woraus sie bestehen. Nach diesem und nach dem Gebrauche, den man davon macht, können als besondere Arten angemerkt werden; 1. der gemeine Sandstein; 2. der Quaderstein; 3. der Mühlstein; 4. der Filtrirstein; 5. der Sandwetzstein; 6. Sandschiefer.

115.

a. Gemeiner Sandstein.

Der gemeine Sandstein ist aus verschiedenen theils gröbern, theils feinern Sandarten zusammengesetzt. Er bricht in unförmlichen Stücken, und wird zum Mauern gebraucht.

Hierher gehören folgende linneische Arten. ** Der feste Sandstein, Cos compacta, welcher fein, sehr dicht und hart ist, und

* Brünnich, §. 66. — Cronstedt §. 274.

** Syst. nat. T. III. Cl. I. O. 4. g. 9.

und am Stahle stark Feuer giebt. Der Fließenstein, Cos strataria, welcher aus feinen, gleichen, und festen Quarzkörnern besteht. Wenn er auch unter der Erde weich ist, wird er am Tage fest und hart. Der Fundamentstein, Cos fundamentalis, ein harter, rauher und grober Sandstein, der sich vorzüglich wohl zu Fundamenten der Gebäude gebrauchen läßt. Der gefärbte Sandstein, Cos colorata, ist eine blose Abänderung des gemeinen Sandsteins, welcher bald gelblicht, bald weißlicht, bald bräunlicht, bisweilen auch grün, blau, und schwarz, meistentheils aber röthlicht gefunden wird. Von dieser Farbe ist er durchgehends in den Gegenden des Rhein- Mayn- und Neckarstroms. Davon werden die schönsten und dauerhaftesten Gebäude aufgerichtet. Aus den größern Stücken hauet man Gränzsteine, Säulen, Treppen, Thür- und Fenstergestelle ꝛc.

## 116.

Quaderstein, Quadrum, ist an sich ein allgemeiner Name, und pflegt allen viereckicht zugehauenen Werkstücken beygelegt zu werden. Allein die eigentlichen sogenannten Quadersteine sind eine Sandsteinart, welche schon in den Gebirgen, schichtweise liegend, eine ziemlich viereckichte Figur angenommen hat, die hernach, wenn sie aus den Steinbrüchen gekommen ist, mit leichter Mühe vollkommener zugerichtet wird. b. Quaderstein.

Man findet sie von allerley Farben, wie den gemeinen Sandstein, von dem sie nur zufälliger Weise und dem Namen nach unterschieden sind. Sie dienen vorzüglich zu großen Gebäulichkeiten, z. B. zu Brücken, Pallästen, Kirchen. Die Reistenhäuser am Mayne, die Heidelberger am Neckar, und mehrere andere in der Pfalz, sind besonders tauglich zur Steinmetzen- und Bildhauerarbeit. Denn sie sind weder zu hart, noch zu weich, und lassen sich leicht bearbeiten; haben ein schönes Ansehen, und sind ziemlich dauerhaft. Viele andere hingegen ziehen die Feuchtigkeit aus der Luft an sich, bekommen in der Kälte Risse, und verwittern gar bald an der freyen Luft.

117.

c. Mühlstein. Der Mühlstein, Lapis molaris, ist ein grobartiger, fester Sandstein, welcher rund und glatt behauen, und zu Fruchtmühlen gebraucht wird. Er wird in großen Steinbrüchen auf unterschiedliche Art, wie der Quaderstein, gewonnen.

Der untere Mühlstein liegt fest, und heißt Bodenstein; der obere wird umgetrieben, und Laufer genannt. Sie dörfen weder zu hart und spröde; noch zu weich seyn, damit es weder Steinmehl gebe, noch Gefahr sey, daß sie zerspringen. Die besten sind, welche mit vielen Kieselchen vermischt sind, und daneben Luft haben. Auch ist rathsam, daß der Laufer etwas weicher sey, als der Bodenstein.

118.

d. Filtrirstein. Der Filtrirstein, Filtrum, ist ein poröser Sandstein, auf die Art eines feinen Schwammes, welcher das Wasser und andere flüßige Körper durchlaufen läßt.

Man hat ihn zuerst in dem mexicanischen Meerbusen entdeckt; und er wird vornämlich gebraucht trübes Wasser und andere Flüßigkeiten von der Unlauterkeit zu reinigen. Sonst ward er theuer verkauft. Man findet ihn nun auch in Deutschland, besonders in Sachsen. *

119.

e. Sandwetzstein. Unter dem Namen Sandwetzstein, Cos aquaria, wird nicht ein jeder Sandstein verstanden, welcher zum We-

* A. Vater Filtri lap. mexicani examinatio etc. qua demonstratur nullum vel exiguum ejus usum esse etc. Phil. Transact. V. 39. n. 438. — F. C. Atinger vom Filtrirst. Sel. Oecon. phys. II. Stuttg. 1753.

Wetzen gebraucht wird; sondern nur derjenige, welcher aus feinem, scharfem Sande dicht zusammengesetzt ist, und woraus besondere Schleifsteine, sowohl runde, als läng- lichte zubereitet werden, die, nach Erfoderung des Ge- brauches mit Wasser begossen, scharf und zart an- greifen.

Die besten Steine von dieser Art giebt es bey Bern in der Schweiz, bey Bologna in Italien, und in England in Derbyshire. Die gemeinern in Deutschland werden aus den feinern und dichtern Sandsteinen auserlesen. Der klarkörnichte Wetzstein, den Wallerius den türkischen Schleifstein nennt, Cos novacula Linn. brennt sich im Feuer hart; scheint daher ein Gemenge von dem feinsten Sande mit etwas Thonerde zu seyn. Er kömmt meistens aus der Levante.

120.

Der Sandschiefer, Arenarius fissilis, bricht in Flötz- gebirgen lagenweise; und läßt sich in Platten spalten, wel- che aber gemeiniglich sehr spröde sind. Seine gewöhnliche Farbe ist röthlicht, weißlicht und grau. f. Sand-schiefer.

Man findet diesen Stein häufig in Europa. Wenn er nicht zu weich ist, so braucht man ihn zu Fußböden in Kirchen, Vorhäusern rc. man plattet damit die Keller, Höfe u. d. g.

# Fünfte Ordnung.

## Vermischte Steine. Lapides mixti.

121.

Was oben (N. 47.) von der verschiedenen Mischung der Erdarten ist gesagt worden, eben das muß man auch von

den

den Steinen verstehen. Sehr wenige sind anzutreffen, welche nur einerley Bestandtheile haben; obschon sich bey den meisten eine besondere Erdart hervor thut. Auch nicht wenige sind, welche so stark vermischt sind, daß sie nicht füglich in eine der vorbemeldeten Ordnungen können gebracht werden. Deswegen hat man die Fünfte von den folgenden vermischten Steinen hier beygesetzt. Nach Gutbefinden könnte man etwa noch mehrere, auch von den schon erzählten, einrücken.

122.

A. Gemeiner Schiefer.

Der gemeine Schiefer, Schistus vulgaris, besteht aus einer Stauberde, die gemeiniglich mit kalk- und thonartiger Erde stark vermengt ist, nebst den zufälligen salzichten, erdharzichten und metallischen Theilen. Oft sind dem Schiefer Glimmer, Sand und andere verschiedene Steinarten eingemischt. *

Die Schiefer von unterschiedlichen Gegenden sind alle sehr von einander unterschieden, nicht nur in Ansehung der Farbe und des Gewebes, sondern auch der wesentlichen und zufälligen Bestandtheile. Hier zu Lande braucht man zum Dachdecken den blauen Schiefer von Kaub, Leyen, worunter andere und zwar aus dem nämlichen Steinbruche mit den Säuren mehr oder weniger aufbrausen; andere, die meisten, gar nicht. Bey Schneeberg in Sachsen bricht ein schöner blauer Schiefer mit blutrothen Punkten. Der illmenauische Kupferschiefer kann unter die Erze gezählt werden. Schier in allen Gruben werden Schiefer angetroffen, worauf entweder Markasit, oder Silber, oder andere Metalle angeflogen sind; bisweilen machen sie die sogenannten Flötzerze; und wenn sie aufgerichtet stehen, mächtige

Erz-

* Brünnich, §. 50. rc.

Erzgänge. Die meisten Schiefer sind eisenschüßig; viele sehr erdharzicht, und daher stößt man sehr oft unter den Schiefergebirgen auf Steinkohlen; der fette Schiefer, Kohlenstein, Kohlenschiefer ist so reich an Bergharze, daß er im Feuer brennt, und als Steinkohlen betrachtet werden kann. Der Alaunschiefer gehört unter die Alaunerze. Dendriten, Abdrücke von Fischen, Schnecken, Muscheln, Pflanzen u. d. g. sind in den Schiefern sehr gemein. * Der sogenannte grobe Schiefer und der Knopfstein ** schmelzen im Feuer sehr leicht zu einem dichten Glase; da die meisten Schieferarten in einem stark anhaltenden Feuer zu einer schwammichten dunkeln Schlacke schmelzen, welche oft so leicht ist, daß sie auf dem Wasser schwimmt. Durch schnelles glühen zerspringen sie, und werden oft bey Feuersbrünsten mit Gewalt von den Dächern hinweggetrieben. Der Mergelschiefer ist zwar größtentheils kalkartig; kann aber doch in gewissem Betracht unter die gemischten Steine gesetzt werden. (NN. 25. 71.) Schieferkugeln, Schiefernieren, u. d. g. haben ihren Namen von der Gestalt, werden in den dickern Schieferarten eingeschlossen gefunden; und sind gemeiniglich mit Glimmer, Quarz, Kies 2c. durchsetzt.

Linne macht aus den Schiefersteinen eine besondere Ordnung, und nennt sie Steine, die aus Stauberde entsprungen sind. *** Wallerius und Lehmann setzen sie überhaupt wegen ihrer Schmelzbarkeit zu Glase unter die glasartigen Steine. **** Cronstedt und Brünnich zählen einige unter die verhärteten Thonarten, andere unter die zusammengesetzten Felssteine. ***** Gerhard nennt sie insgemein

fette

* Baumers Naturg. Miner. 1. Th. 218. S.

** Gmelin, Linn. Natursf. Min. 1. Th. S. 344. — Vogel, S. 180.

*** Syst. nat. T. 3. C. 1. O. 1.

**** Entw. einer Mineral. §. 60. — Wall. G. 65. 66. 2c.

***** Versuch einer Mineral. §§. 91. 262. 265.

fette aus Alaunerde bestehende Steine; * Walch feine thonartige Sedimentsteine. Ich glaube nicht unrecht zu haben, daß ich einige Schieferarten unter die kalkartigen, (N. 68.) andere unter die thonartigen, (N. 89.) andere endlich insgemein unter die vermischten Steine gesetzt habe.

123.

B. Flußspath. Der Flußspath, Bergfluß, Fluor mineralis, besteht aus einer alkalischen, gypsichten und glasartigen Erde; hat ein blättrichtes Gewebe, welches sich besonders im Feuer zeiget, da er phosphoreszirt, und mit starkem Knistern in blättrichte Theile zerspringt. Er schmilzt zwar für sich nicht; bringt aber alle übrige Erd- und Steinarten leicht im Fluß, vornämlich mit dem Zusatze von etwas Kalkerde bey den Glasarten; von welcher Wirkung er auch seine Benennung bekommen hat. Er ist härter, als der Kalk- und Gypsstein; schlägt aber doch mit dem Stahle keine Funken. **

Die Flußarten brechen nur in Ganggebirgen. An Farbe sind sie weiß, grau, röthlicht, gelb, blau und grün. Die Farbe kömmt her von einem feinen brennbaren Wesen; deswegen vergeht sie ganz im Feuer, und die Steine werden weiß. Die meisten haben ein glattes, fast glasichtes Ansehen, und sind ganz, oder halb durchsichtig. Man findet sie von unbestimmter Figur; von dieser Art ist der gemeine Fluß; von ihrer bestimmten Gestalt heißen sie krystallisirte Flüsse, Würfelfluß, Fluor cubicus, achteckichter Fluß, octaedrus, vieleckichter Fluß, Salzschlag, Polyedrus, Salinus, gleichsam in meh-

* 20. Geschl.

** Gerhard 1. Th. S. 383. ꝛc. — Pott, Lithogeogn. S. 10. — Marggrafs Abhandl. in den Memoires de l'acad. des Scienc. etc. 1768.

mehrere salzartige Körner krystallinisch zusammen gewachsener Fluß.* Nach den Edelsteinen, deren Farbe die Flüsse haben, nennt man sie z. B. Smaragdenfluß, Saphirfluß ꝛc. Ihr Nutzen ist bey dem Erzschmelzen sehr groß; nicht minder bey Verfertigung des ächten Porzellans.

124.

Zeolithen, Zeolithi, sind vermischte Steine, welche aus einer alkalischen und glasartigen Erde bestehen; im Feuer für sich ohne allen Zusatz zu einem schaumichten Glase schmelzen; mit sauern Salzen nicht aufbrausen, aber doch von denselben nach und nach aufgelöst werden. Sie sind zwar härter, als Gyps- Kalk- und Flußsteine; geben aber doch am Stahle kein Feuer.** Hierher gehören C. Zeolithen.

a. Dichter Zeolith, Lasurstein, Lapis Lazuli. Seine Bestandtheile sind Kalkerde, Eisen, etwas Silber, und etwas weniges Gypserde. Er ist ein himmelblauer, auch violetfärbiger Stein, der oft mit gold- und silberfärbigen, auch weißen Adern und Flecken durchloffen ist, die von einigen als gewachsenes Gold oder Silber irrig angegeben werden; in der That aber nichts anders sind, als eingesprengter Schwefelkies, oder Quarzfluß. Die blaue Farbe entsteht bloß vom Eisen. Er wird in den Morgen- und Abendländischen eingetheilt. Der erstere behält in dem Feuer seine Farbe länger, als der andere; und durch das Ablöschen mit Essig wird sie noch erhöhet. Er wird in Persien, Sina, und vorzüglich in der bucharischen Kalmukey gefunden. In Westindien in der Landschaft Atakama wird er trotz dem Orientalischen sehr fein und häufig angetroffen. Afrika, Italien, Tyrol und Sachsen sind auch damit versehen. Aus den grö-

* Cronstedt §§. 98. 99. 100.

** Gerhard, Geschl. 28. 29. — Cronstedt, §§. 109. 110. 111. — Marggraf, chym. Schrift. 1. Th. S. 121. — Sage, vom Lasurst. Uebers. im Naturf. 21. St. S. 237.

größern und feinen Stücken werden allerley sehr theure Gefäße verfertiget.

b. Spathartiger Zeolith von hellrother oder brandgelber Farbe, dessen Blätter eine unbestimmte Lage haben.

c. Krystallisirter Zeolith, welcher in zusammenlaufenden dreyeckichten Pyramiden gewachsen ist; oder in prismatische, stumpfe einzelne, bisweilen auch haarenähnliche Kryställe sich endiget. Er ist allgemein weiß; nur selten röthlicht; oder gelblicht. Die alkalische Erde, woraus diese beyden Gattungen b. c. bestehen, ist die Bittersalzerde, welche mit der Vitriolsäure ein wahres Bittersalz giebt. Man findet sie überhaupt selten, und nur in den nördlichen Gegenden, meistens nierenweise in thonichten Steinarten. Von ihrem Nutzen ist bis jetzt noch wenig bekannt.

125.

D. Säulenstein. Der Säulenstein, Basaltes, also genannt von seiner säulenförmigen Gestalt, hat nach Gerhards Untersuchungen zu seinen Bestandtheilen ein fettes brennbares Wesen, eine alkalische Salzerde, und nebst der Kieselerde viele Eisentheilchen, wovon er die Eigenschaft hat, für sich in dem Feuer zu einer schwarzen Schlacke zu schmelzen. Scopoli hat nebst dem noch Alaunerde, und Lehmann etwas Zinn darinn entdeckt. Hornsteinarten, Schörlkörner und Quarz u. d. g. sind sehr oft sichtbarlich eingemischt. *

Die Basalte sind theils in viereckichten oder sechseckichten stumpfen, theils in sechseckichten mit einer gemeiniglich dreyseitigen Pyrami-

* Gerhard, 25. Geschl. — Scopoli, Mineralog. §. 87. — Lehmann chym. Schriften. — Brünnich §§. 48. 63. — Gmelin, Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 122. — Schröter, von den Basalten. Berlin. Samml. III. B. 4. St. — Collini, Tagebuch 20. Hauptst.

ramide versehenen Säulen gewachsen. Die Säulen stehen mehrentheils aufrecht, selten einzeln, sondern fast immer mehrere beysammen, von unterschiedlicher Größe, bis dreyßig und mehrere Schuhe hoch; welches besonders von den Irländischen zu verstehen ist, die oft aus mehrern kleinern, wie Gelenke, der Länge nach in einander gefügten und genau passenden Säulen bestehen. Bisweilen sind die Säulensteine kreuzweise durcheinander verwachsen; Basler Taufstein, Lapis crucifer; bisweilen liegen sie, wie Balken, wagerecht oder schief unter einander. Die Farbe ist durchgehends schwarz und grau; zuweilen auch weiß, grünlicht und röthlicht. Das Gewebe ist überhaupt dicht und fein, im Bruche eben, glatt und etwas glänzend. Einige sind so hart, daß sie Feuer schlagen. Sie werden am häufigsten in Italien und andern Gegenden gefunden, in der Nachbarschaft noch brennender, oder ausgebrannter Vulkanen; daher viele Naturforscher vermuthen, ein unterirdisches Feuer habe zu ihrer Entstehung Anlaß gegeben. In Sachsen, besonders bey Stolpe; in Böhmen bey Töpliz und Eger; in Ungarn, Rußland, Schweden, Irland, Island; am und im Rheine bey Andernach ꝛc. in vielen Gegenden Frankreichs, vornämlich in Auvergne und Languedok sind die Säulensteine sehr gemein. Vor Zeiten kamen sie aus Ethiopien und Egypten unter dem Namen des morgenländischen Basalts. Die Alten machten Götzenbilder, Statuen, Säulen und unterschiedliche Denkmäler daraus, die, als wenn sie aus Glockenspeise gegossen wären, aussehen. Die Italiäner brauchen sie noch wirklich zur Bildhauerkunst. Einige werden ausgesucht zu Probirsteinen; andere dienen als gute Ambose für Buchbinder, Schuhemacher, Goldschlager ꝛc. Die härtern und rauhern geben insgemein ein dauerhaftes Strassenpflaster, starke Mauern, auserlesene Weichpfäle an die Ecken der Häuser, Feld- und Marksteine, u. d. g. m.

126.

Der Schörl, Schirla, hat die nämlichen Bestandtheile, wie der Basalt; daher ihn auch Gerhard, wie diesen, unter die fetten Steine zählt, welche die Salzerde in E. Schörl.

 sich

sich haben. * Er erscheint aber immer in viel kleinern Stücken; und hat auch nicht das dichte und harte Gewebe des Basalts; sondern ist aus feinen, glänzenden Blättchen zusammen gewachsen.

Der spathartige Schörl besteht aus Blättchen die eine unbestimmte Lage haben. Krystallinischer Schörl, von unterschiedlichen Gestalten, z. B. Schörlpyramiden, Schörlsäulen, Schörlgranaten. Die Farbe ist gemeiniglich schwarz; es giebt aber auch weißen, gelblichten, grünen, rothen und blauen Schörl, der bald nur halb, bald ganz durchsichtig ist; und an manchen Orten, besonders in Italien für Edelstein verkauft wird. Selten wird er ganz los gefunden; oft ist er in andern Körpern in Gestalt kleiner Körnchen und Flecken eingestreuet; mehrentheils aber sitzt er auf andern Steinarten fest. In Lava, Bimssteinen, und andern vulkanischen Produkten zeigt er sich am häufigsten.

127.

F. Feldspath. Der Feldspath, Spathum campestre Linn. scheint eine aus Kiesel und Kalke zusammen gesetzte Steinart zu seyn, die im Bruche blättricht ist, und deren Flächen gemeiniglich glänzende länglichte Rauten sind. Von der verschiedenen Beymischung kömmt es her, daß er öfters viele, bisweilen wenige oder auch gar keine Funken mit dem Stahle giebt; bisweilen auch mit Säuren aufbrauset. Er ist von unterschiedlicher Farbe, am häufigsten aber röthlicht; und meistentheils undurchsichtig.

Der Feldspath macht nirgendswo ganze Berge aus; auch findet man ihn selten als Gangart. Meistens ist er ein Bestandtheil anderer zusam=

* Geschl. 26. — Gmelin, Linn. Naturs. Min. 2. Th. S. 130.

zusammengesetzter Bergarten. In Ungarn und Siebenbirgen ist er gold- und silberhältig. Es giebt mehrere Abänderungen des Feldspathes, wie in der Mischung der Bestandtheile, also auch an Härte und Farbe, und im Verhalten in dem Feuer rc. Hierbey setzen auch neuere Schriftsteller den Labradorstein, von der Küste von Labrador, welcher geschliffen einen schönen Glanz annimmt, und, nachdem er verschiedentlich gegen das Licht gehalten wird, die meisten Farben auf das lebhafteste spielet. Man will auch krystallinisch angeschossenen Feldspath neuerlich angetroffen haben. Einige behaupten, der reine Feldspath komme zur Masse des Meißner Porzellans, und sey die Petunze, welche die Chineser zu ihrer Porzellanfritte gebrauchen. *

128.

Der **Braunstein**, Magnesia nigra, wird von Brünnich und einigen andern Mineralogen als ein eigenes Halbmetall angeführt. Sage und Rome de l'Isle halten ihn für ein Zinkerz. In den mehrsten ältern Systemen haben die Braunsteinarten ihren Platz unter den Eisenerzen. Cronstedt fand nach vielen eigenen Versuchen kein Metall darinn, als etwas Eisen und bisweilen ein wenig Zinn; er glaubt, daß der Hauptbestandtheil für eine besondere Erdart anzusehen sey, ohne jedoch dieselbige zu bestimmen. Pott und Wallerius nennen dieselbe eine mit einem brennbaren Wesen durchdrungene Kalkerde; Scheele hat über das noch Bittersalzerde darinn entdeckt; Marggraf nebst der Kalkerde Kupfer. Gerhard beschreibt den Braunstein als eine alkalische Steinart, welche hauptsächlich aus der Alaunerde G. Braunstein.



* Brünnich, §. 33. — Cronstedt, §. 66. — Gmelin, 1. Th. S. 436. — 3. Th. Vorrede.

besteht, der ein brennbares Wesen, und etwas von Eisen beygemischt ist. * Er löst sich meistens, aber ohne Aufbrausen, und selten gänzlich, in mineralischen Säuren auf; diese Auflösung wird von feuerfestem Laugensalze, als ein weißes Pulver, niedergeschlagen. Im Feuer verliert er sein brennbares Wesen, und schmilzt endlich zu einer schwarzen Schlacke.

Die gewöhnlichste Braunsteinart ist spröde, meistens schwarz, oder eisenfärbig, oft von einem metallischen, glänzenden Ansehen; hat zuweilen einen röthlichten oder ocherbraunen Beschlag; läßt sich zu Staube zerreiben; färbt ab. Im Gewebe ist der Braunstein entweder ganz derb und dicht; oder schuppicht, glimmericht; würflicht; cylindrisch; säulenförmig; stralicht und fadenartig gewachsen; haarig angeschossen ꝛc. Der sehr harte, schwer zerreibliche Braunstein heißt Perigord. Es giebt auch weißen, gelben und röthlichten Braunstein, aber seltner. Braunsteinerde ist weich und zerreiblich; entsteht aus Verwitterung der vorgemeldeten Arten. Der Braunstein findet sich in Gang- und Flötzgebirgen. In Piemont, in Ober- und Niedersachsen, in Schlesien, bey Wetzlar und Osnabrück, ꝛc. wird er häufig und gut gegraben. Die Glasmacher benutzen ihn, das Glas von wilden Farben, z. B. der grünen Eisenfarbe zu reinigen, und schön klar und weiß zu machen. Man nimmt z. B. auf eine Unze Glasfritte zween bis drey Grane Braunstein. Mischen sie aber zuviel darunter, so wird es schwarz. Zween bis drey Grane Braunstein zu einem Lothe Glasfritte gesetzt, giebt einen schönen Amethystenfluß, besonders wenn statt der Potasche ein mineralisches Laugensalz, und statt des gemeinen Braunsteins der mit Salpeter geschmolzene genommen wird. Arsenik und Zinnkalke aber verschlingen alle Farben, welche der Braunstein den Glassätzen mittheilt. Man mahlt auch den Braunstein zu Pulver, und gebraucht ihn zur

Ma-

* Pott, in den Miscell. Berolin. 6. Th. — Cronstedt, §. 113. ꝛc. — Waller. S. 264. — Gerhard, 1. Th. S. 246. ꝛc. — Westfeld, Mineral. Schriften. — Scopoli, 16. Geschl.

Malerey im Feuer auf Thongeschirre, besonders aber zur schwarzen Töpferglasur.

129.

Der Felsstein, Saxum, Petra, ist von allerley Erd- und Steinarten dermaßen gemischt und zusammengesetzt, daß es oft schwer fällt, die Bestandtheile einiger Arten genau zu erforschen, und zu unterscheiden; andere hingegen geben sich gleich beym ersten Anblicke zu erkennen. Die Felsarten überhaupt pflegen aus Quarze, Hornsteinen, Sandsteinen, eisenschüßigen Thonerden, Talksteinen, Glimmer, Blende, Kalkerde ꝛc. durcheinander vermengt zu seyn. Sie sind von unterschiedlicher Feinheit und Härte, nach Beschaffenheit der Bestandtheile und des Gewebes. Eben so verschieden ist auch ihre Farbe, und so unbestimmt ihre äußerliche Gestalt. Sie schlagen am Stahle bald mehr, bald weniger, bald gar kein Feuer. So verhalten sie sich auch verschiedentlich gegen die Säuren. Viele geben gerne Metallmütter ab; und die mehrsten sind schmelzbar. * H. Felsstein.

a. Hornfels, Saxum corneum, ist eine zusammengesetzte Steinart, welche vorzüglich einen beträchtlichen Theil Thon enthält, oder ins besondere ein glimmerichtes Wesen, welches mit Quarze entweder innigst unsichtbarlich verbunden, oder fleckenweise mit groben sichtbaren Streifen, bisweilen auch mit Kalksteine, eingelegt oder durchsetzt ist. Etwas Eisen ist immer dabey. Hornfels muß nicht mit dem Hornsteine (N. 110.) verwechselt werden. Von dem Horn-



* Linn. Natursf. 1. Kl. 5. Ord. 12. Geschl. — Cronstedt, Versuch einer Mineralogie, Anhang, 1. Abtheilung. — Baumer, von den vermischten Steinen. — Brünnich, 1. Kl. Felssteinarten.

schiefer (sieh N. 89.) Die Hornblende ist spathartig, und hat den Namen von ihrem verschiedenen Ansehen.

b. Trapp, Wacke, Saxum Trapezium, hat nicht immer einerley Bestandtheile; ein stark eisenschüßiger Jaspis, ein erhärteter Thon und etwas Feldspath scheint gemeiniglich die Grundlage zu seyn. Im Bruche sieht er aus, wie trockner Thon, etwas kieselhaft. Die Farbe ist mehrentheils schwarz oder grau. Einige Arten schiefern sich an der Luft; die meisten aber sind sehr hart und fest. Sie geben dauerhafte Pflastersteine; lassen sich auch statt der eisernen Stämpfel zum Erzpochen gebrauchen. Sie geben am Stahle wenige oder gar keine Funken. Im Feuer schmelzen sie zu einem dichten Glase; und können in Glashütten zur Materie des schwarzen Glases benutzt werden. Die Wacken machen oft ganze Berge aus; und brechen in großen, schiefen Würfeln. *

c. Der Porphyr, Porphyrites, ist ein aus Jaspis oder Hornstein, Trapp, Feldspath, Glimmer, Schörl, und andern Steinarten verschiedentlich zusammengesetzter und durchgehends gefleckter Felsstein. Er ist gewöhnlich so hart, daß er am Stahle Feuer giebt. Er schmilzt im Feuer für sich ohne Zusatz. Die feinern Arten nehmen eine schöne Politur an; und werden zu Säulen, Altären, Grabmälern, feinen Reibsteinen, Urnen, und allerley kostbaren Gefäßen verarbeitet. Der rothe mit weißen Flecken heißt Porphyr der Alten, und wird in Italien am häufigsten zu der schönen Baukunst gebraucht. Es giebt auch schwarzen, grauen, grünen und braunen Porphyr mit Flecken von mancherley Farbe. Der wilde ist gröber, nicht so schön gesprenkelt, und schwerer zu poliren. Dieser dient zu Fußböden und Pflastern. Brokatell ist zwar der eigentliche Name des gefleckten Marmorarten; wird aber auch von einigen den feinern Porphyrarten beygelegt. In dem felsichten Arabien, in Egypten, Griechenland, Italien, Tyrol, und auch in Böhmen sind besonders gute

Por-

* Cronstedt, §. 265.

Porphyrbrüche; meistens in ganzen Felsen, zuweilen auch in Gängen und Geschieben.

d. Granit, Granites, hat Feldspath, Glimmer und Quarz zu seinen wesentlichen Bestandtheilen; zuweilen sind auch Hornblende, Speckstein, Schörlstralen u. s. m. zufälliger Weise beygemischt. Er ist rauh, uneben, scharf, und sehr hart; giebt am Stahle Feuer; läßt sich schön poliren; geht nicht leicht in Fluß; verwittert auch nicht so gerne an der Luft, wie der Porphyr. Er macht die alleråltesten Gebirge, und in vielen Weltgegenden ganze Felsen und Berge allein aus; man findet ihn auch in Gängen und Geschieben, aber niemal in wahren Flötzen. Versteinerungen hat man noch nie darinn angetroffen. In Absicht auf die Farbe giebt es verschiedene Arten. Der rothe Granit besteht aus weißem Quarze, rothem Feldspathe und schwarzem oder grauem Glimmer; der Graue aus weißem Quarze, aus weißlichtem Feldspathe, und schwarzem Glimmer; der Schwarze aus weißem Quarze, wenigerm oder gar keinem Feldspathe, und großen, länglichten, schwarzen Schörlflecken; der Grüne aus grünlichtem Quarzgrunde, aus wenigem oder keinem Feldspathe, und großen länglichten Schörlstücken. Diese Steinarten brauchten die ältern Egyptier wegen ihrer Schönheit und Dauerhaftigkeit zu ihren Obelisken und andern Werken der Baukunst. Zu den nämlichen Absichten wird er noch heute zu Tage in Italien und anderswo verwendet. Der Giebsstein, Saxum fusorium Linn. hat die nämlichen Bestandtheile, wie der Granit; ist aber viel lockerer und mürber; und kann deswegen nicht wohl zum Bauen gebraucht werden. Man bedient sich desselben vorzüglich in Fabriken, um Messing u. d. g. darein zu gießen. Er ist in Frankreich, Böhmen und Schweden befindlich.

e. Graufels, Saxa fornacum et molaria, Waller., ist in seinem Hauptheile quarzicht; und mit Glimmer, Specksteine, oder sonst einer verhärteten Thonart vermengt. Von der gemeinern Farbe hat diese Felsart den Beynamen; aber auch nicht selten ist sie anders gefärbt. Zu dieser Art zählt Brünnich * 1. den Gneis, eine in den deut-



* §. 63.

deutschen und ungarischen Erzgebirgen häufig vorkommende, gemeiniglich auf Granit aufgesetzte, öfters metallhältige Bergart; 2. den Greis, der zwar in seinen Bestandtheilen mit dem Gneise überein kömmt; aber nicht so schiefericht, wie jener, ist; auch nicht flötzweise, sondern in und mit dem Granite bricht; 3. den von seinem Gebrauche zur innern Bekleidung der Schmelzöfen, sogenannten Gestellstein; und endlich 4. einige zu Mühlsteinen besonders dienliche Arten, in denen man Granaten oder Schörl eingestreut findet.

f. Wurststein, Puddingstein, Saxum Breccia, besteht aus runden oder kantigen verschiedentlich gefärbten Steinbrocken aus allerley Felsarten von unterschiedlicher Größe, welche durch eine bindende Materie in eine Masse sind zusammen gekittet. Oft nehmen diese Steine eine schöne Politur an, und werden zu mancherley Gefässen verarbeitet. Die größern und härtern Stücke dienen zu Gebäuden. Sie sind klare Beweise von den zu verschiedenen Zeiten vorgegangenen Zerstörungen der Berge, und den dabey entstandenen Veränderungen der Erde.

g. Mandelstein, Amygdaloides, ist ein eisenschüßiger Jaspis, oder Trapp, mit eingestreuten ablangrunden Kalk- oder Serpentinstückchen von verschiedener Größe. Die Grundlage hat gemeiniglich eine dunkle, bläulicht grüne, röthlichte, oder schwärzlichte Farbe; die eingesprengten Körnchen oder Nieren sind meistens weiß. Diese, besonders in Norden, sehr gemeine Bergart ist mit dem Porphyr nahe verwandt; verwittert gerne an der freyen Luft; und wird geröstet vom Magnet angezogen.

h. Niederrheinischer Mühlstein, Lapis molaris rhen. Quarzum molare, ist ein quarz- oder kieselartiger, löcherichter, etwas klingender, überhaupt schwarzgrauer Stein, der voll ist von grauen und weißen Bimssteinen, schwarzen Schörlnadeln, braunrothen Schlacken, und verschiedentlich gefärbten glasichten Flecken. Er scheint ein vulkanisches Produkt zu seyn; und wird am häufigsten bey Niedermennich im Erzstifte Trier auf einer Sole von harter Lava gebrochen. Daher heißt er auch Mennicherstein; und wird damit ein

starker

Handel, besonders nach den Niederlanden getrieben. * Er gieb vorzüglich gute Mühlsteine; dient auch zu allen Theilen der Gebäude, nur nicht zu Feuerstätten, weil er da leicht zerspringt. In den Gegenden, wo diese Steinart bricht, gemeiniglich in Erdschichten über derselben, befindet sich der sogenannte rheinische Graustein, von einigen auch Tuffstein genannt, welcher wie eine graue oder bräunlichte löcherichte Schlacke, oder wie ein wurmstichichtes Holz aussieht, leicht und fest ist, sich gerne mit Kalke vereinigt, und zu Gewölbern vortrefflich zu gebrauchen ist. Andere halten diesen Stein, vielleicht schicklicher für eine Art des Trassteines. (S. N. 130.)

i. Wenn unter den Felssteinen eine Steinart besonders heraus scheinet: so pflegt man ihnen davon besondere Zunamen beyzulegen, z. B. Jaspisfels, Hornsteinfels, Topfsteinfels, Serpentinfels, quarzichter, sandichter, talkichter, glimmerichter Fels, u. s. w. Ueberhaupt kommen nach dem Verhältnisse, oder nach der Menge und Größe der untereinander gemengten Theile so unzählige Veränderungen vor, daß es schwer ist, für jede Art die rechte Stelle oder einen schicklichen Namen zu bestimmen. Hievon sieh weitläuftiger. **

## 130.

**Trasstein, Tarras,** Caementum *Tarras*, ist ein meistentheils grauer, oft gelblichter, grünlichter, bräunlichter, auch schwarzer, löcherichter, sandichter, sehr eisenschüßiger Stein, der in seinen Bestandtheilen mit der Puozzolanerde überein kömmt. Oft ist er mit Schörl und kleinen Bimssteinchen versetzt; nicht selten findet man auch Muscheln, Knochen, Früchte rc. darinn. I. Trasstein.

Der Tras ist als ein vulkanisches Produkt anzusehen; und wird am häufigsten in solchen Gegenden angetroffen, wo entweder vor Zeiten Vulkanen waren, oder noch wirklich sind. In Italien macht er



* Collini, Tagebuch 18. Hauptst.

** Gmelin, Linn. Naturs. Mineralr. 1. Th. S. 596. rc. Wacken.

oft ganze Hügel aus; allda braucht man ihn häufig, als Baustein. Vornämlich aber bedient man sich desselben zermalmet und mit Kalke vermischt zu Zement oder Mörtel bey Mauerwerken, die dem Durch- und Eindringen des Wassers widerstehen sollen. Bey Andernach, und an andern niederrheinischen Gegenden wird er in großer Menge gegraben; und ist da unter dem Namen Tuff- oder Duckstein bekannter. *

131.

x. Backofenstein. Der Backofenstein, Lapis pistorius, ist ein weißgrauer oder weißgelblichter Stein, ein Gemenge von mancherley thonichten, kieselichten, sandichten kleinen Steinbrocken, welche mit einer feinen gelben Eisenerde zusammen gekittet sind. Nicht selten erblicket man darinn weiße oder schwärzlichte Glimmerblättchen, auch schwarze Körner, die der Magnet anzieht.

Diese Steinart ist nicht so porös, wie der Tras, mit dem sie, was die Bestandtheile betrifft, nahe verwandet ist. So wie der Stein aus der Erde kömmt, kann er ganz bequem in viereckichte Stücke und in lange ebene Tafeln geschnitten werden; und weil er der Gewalt des Feuers widersteht, braucht man ihn zu Heerden und Backofenplatten, wovon er auch seinen Namen hat. Er wird bey Bell im Trierischen gegraben. **

132.

* Collini, Tageb. 17. Hauptst. — J. S. Schröter Journal III. B. S. 429. — Cartheuser Min. Abhandl. II. St. S. 20. — Gesammelte Nachrichten von dem Cemente aus Tras oder gemahlenen Cölln. und Andernachischen Tuffsteine. Dresd. und Leipz. 1773. — v. Hüpsch encyclop. Journ. I. B. S. 252.

** Collini, Tageb. 19. Hauptst.

132.

Blende, Pseudogalena, ist ein allgemeiner Name L.
einer Steinmasse, welche aus glänzenden Schuppen von Blende.
unterschiedlicher Größe und mancherley Farbe besteht; und mit mehrern Steinarten, z. B. mit Wacken, Porphyr, Schiefern, Quarzen, Marmor rc. pflegt verbunden zu seyn. *

Steine dieser Art heißen blendige Steine, vermuthlich von ihrem blendenden Ansehen. - Von der Zinkblende, gold- und silberhältigen Blende rc. wie auch von den metallischen Steinen überhaupt und insgesammt, obschon sie mit Rechte zu den vermischten Steinen gehören, wird schicklicher bey Erzählung der Metalle und Halbmetalle gehandelt werden.

133.

Lava ist eine natürliche Schlacke, Scoria Vulcano- M.
rum, welche an vielen Orten, wo entweder einst feuer- Lava.
speyende Berge waren, z. B. bey Eger, an mehrern Gegenden des Niederrheins, in Hessen, in Italien rc. oder jetzt noch sind, z. B. beym Vesuv, Aetna, Hekla rc. in großer Menge befindlich ist. Die von dem unterirdischen Feuer geschmolzene Masse bricht mit gewaltigem Aufwallen und Schäumen aus mehrern Oeffnungen der Vulkanen stromweise heraus; durchläuft die umliegenden Gegenden, und versenkt sich entweder in die Spalten und Risse der Erde, oder überzieht die Oberfläche derselben, da sie nach und nach erkaltet, mit einer harten dicken Kruste, und zwar

* Baumer, 1. Th. 271. S.

zwar nach mehrern auf einander folgenden Ausbrüchen mit mehrern auf einander liegenden Schichten. Unterwegs reißt sie öfters allerley fremde Körper mit sich fort, und vermischt sich mit denselben; sie selbst aber ist kieselhaft, thonicht, und immer eisenschüßig, und gleichet einer bald mehr, bald weniger dichten, mehrentheils schwarzen, sonst auch verschiedentlich gefärbten Schlacke. Schörl, kleine harte Kiesel, die sich wie Edelsteine schleifen lassen, (S. 109.) Chalzedon = und Zeolithnieren, Bimssteine, Quarz, Glimmer, Schiefer, Kalksteine, unterschiedliche Erze sind sehr oft in der Lava eingeschlossen.

Auf der Oberfläche ist die Lava gemeiniglich schwammicht, Scoria spongiosa, blasicht, löchericht, oft wellenförmig aufgeworfen. Diese dient zu leichten Gewölbern. In der Tiefe ist sie dichter und fester, Scoria solida; diese braucht man, besonders in Italien, zum Pflastern der Straßen, zu Mauern, auch zu Statuen, u. d. g. Zu der mit verschiedenen Steinarten vermengten Lava, Scoria breccia, gehören der Piperino, Cicerchina, Granito di S. Fiora, Granito di Cortona, Pietra Salina, Tiburtino ꝛc. * als natürliche Schlacken sind auch anzusehen die Perlenschlacke, Pumex scoriaceus Linn. eine aus weißen und grünlichten Glaskörnern zusammengesetzte Lava; und der isländische Achat, Scoria vitrea, eine schwarze, bisweilen grünlichte, sehr dichte und harte, im Bruche glasartige Masse. **

III.

* Linn. Natursf. Mineral. 1. Th. S. 642. ꝛc. 4. Th. S. 216. ꝛc.

** Cronstedt §. 293. — Brünnich, §. 71.

# III. Klasse.

## Die Salze. Salia.

134.

Salze sind mineralische Körper, welche einen Geschmack haben, im Wasser sich auflösen, im Feuer theils nur schmelzen, theils flüchtig werden, insgemein aber nicht brennen. Sie schweben zum Theile in dem ganzen irdischen Reiche, in der Erde, in der Luft, im Wasser in feinsten unsichtbaren Theilchen herum; zum Theile sind sie mit gewissen Körpern in größerer Menge vereinigt; und endlich trifft man sie auch in ihrer natürlichen Gestalt häufig an.

135.

Im Grunde giebt es eigentlich nur zweyerley mineralische Salze, nämlich Saure, Salia acida, und Scharfe, alkalina; aus beyder Verbindung entstehen Mittelsalze, media. Die festen Salze erscheinen alle in krystallinischer Gestalt; und wenn sie auch derselben durch die Auflösung in dem Wasser sind beraubt worden, so nehmen sie doch dieselbige wieder an, nachdem ihnen das Auflösungsmittel entweder durch die Ausdünstung oder andere Kunstgriffe entgangen ist. In Beurtheilung ihrer eigentlichen Gestalt muß man auf die einfachern Krystalle sehen; denn es ist natürlich, daß, wenn mehrere zusammen gehäuft liegen, gemeiniglich eine andere Gestalt heraus komme. Wie und aus was für Ursachen diese Krystallisirung entstehe, hievon wird eigentlich in der Naturlehre gehandelt.*



* Musschenbroek, Phys. P. 1. §. 1022. — Biwald Inst. phys. gen. l. c.

136.

Da hier die Rede von Mineralien ist: so sollte man freylich nur der natürlichen und mineralischen Salze gedenken, ohne von den künstlichen und denen, welche aus andern Naturreichen kommen, eine Erwähnung zu thun. Aber wie viele Salze haben wir, welche nicht durch die Kunst aus andern Körpern geschieden werden müßen? sind ja auch die wenigsten Metalle gediegen; und dennoch machen sie einen großen Theil der Naturgeschichte aus. Daß viele Salze aus dem Thier- und Pflanzenreiche unmittelbar herkommen, ist bekannt. Diese, den Geburtsort ausgenommen, haben auch mehrentheils die allgemeinen Eigenschaften der mineralischen Salze; wir werden aber derselben nur Meldung thun, in soweit es zur Erklärung jener nöthig scheinet. Von sehr vielen verschiedenen Körpern, mit welchen die Salze verbunden sind, werden wir nur diejenigen zu den Salzen zählen, welche die allgemeinen, oben angeführten Eigenschaften angenommen haben. Also, obschon die Vitriolsäure mit einer alkalischen Erde Gyps, mit einer andern Alaun und Bittersalz macht, rechnen wir doch den Gyps nicht zu den Salzen. (S. NN. 29. 30. 73.) Schicklicher könnte nach dem Beyspiele einiger Mineralogen der Arsenik in die Klasse der Salze gesetzt werden; * wenn er nicht auch vermöge seiner Eigenschaften einen Platz unter den Halbmetallen verdiente, wohin ihn die meisten schon gesetzt haben. Es ist kaum eine Regel ohne Ausnahme.

Erste

* Lehmann, Entw. §. 46. — Cronstedt. §§. 2. 119. Anmerk.

# Erste Ordnung.

## Saure Salze. Salia acida.

137.

Saure Salze sind diejenigen, welche einen sauern, zusammenziehenden Geschmack auf der Zunge erregen, und insgemein mit allen alkalischen Erden und Salzen aufbrausen. Sie färben die meisten blauen Kräutersäfte, z. B. den Violensaft, roth. Sie sind ätzend, und haben die Kraft viele Körper aufzulösen; so wie aber Laugensalze die Auflösungen in Säuren niederschlagen, so fällen hingegen Säuren gemeiniglich die alkalischen Auflösungen. Sie sind flüchtig, und so fein, daß sie unsern Augen nicht leicht sichtbar werden können, außer in Vermischung solcher fremder Körper, mit denen sie sich gerne verbinden.

Von der Gegenwart der sauern Salzen in dem Mineralreiche sind wir durch ihre Wirkungen vollkommen überzeugt. So gemein sie aber sind, und so häufig sich ihrer die Natur zur Mischung und Zusammensetzung anderer Körper bedient; so selten treffen wir sie ganz rein an.

138.

Das reine saure Salz, Acidum purum, wird insgemein für sich alleine niemal, oder nur äußerst selten * in dem Mineralreiche als ein fester Körper gefunden; sondern es wird entweder durch die Natur, oder durch die Kunst

* Gmelin, Linn. Naturs. Min. 2. Th. S. 307.

Kunst aus andern Körpern, welche damit durchdrungen sind, geschieden, da es entweder in der Erde, oder in der Luft flüchtig herum schwebt, oder sonst meistens in flüßiger Gestalt dargestellt wird. Es werden gemeiniglich drey Hauptarten von mineralischen Säuren angeführt, nämlich 1. die Vitriolsäure; 2. die Salpetersäure; 3. die Kochsalzsäure. Wenn wir sie rein nennen, ist es durchgehends nur verhältnißmäßig zu verstehen, in soweit sie nämlich von ihrer gewöhnlichen Verbindung mit andern Körpern los gemacht sind.

139.

Ohne Zweifel sind die Vitriol- und Kochsalzsäure die einfachesten aller Salze, aus deren Verbindung mit andern Elementen oder auch sonst gemischten Körpern viele andere Salze bestehen; ob sie aber der Grundstoff aller übrigen seyn, ist noch nicht erwiesen. Als besondere Säuren werden von den neuern Naturforschern auch angesehen und beschrieben die Flußsäure, die Arseniksäure und die Luftsäure. *

Die sauern Salze insgemein dienen zur Auflösung und Scheidung mineralischer Körper, besonders der Metalle. Sie sind dem Apotheker, dem Mineralogen, Färber, Scheidekünstler, Probirer, überhaupt allen chymischen Arbeitern unentbehrlich.

140.

* Brünnich, 2. Kl. 2. Abtheilung.

140.

Die Vitriolsäure, Acidum vitrioli, ist im Grunde von der Alaun- und Schwefelsäure nicht unterschieden; sie führt aber vorzüglich diesen Namen, weil sie besonders und am häufigsten in dem Vitriol steckt, und aus demselbigen gezogen wird. In der Luft, vornämlich in Gruben, wo viele Schwefelkiese brechen, und in der Nähe feuerspeyender Berge zeigt sie sich flüchtig in Dünsten, (Vitriolluft, Schwefeldünste.) Sie findet sich ein in dem Meere und bey vielen mineralischen Wassern, z. B. warmen Bädern, Gesundbrunnen, wo sie der Geruch und Geschmack verräth. Hauptsächlich aber ist sie mit Vitriol, Alaun, und noch unterschiedlichen alkalischen Erden und Salzen, mit Schwefel und mancherley harzichten Erden und Steinen verbunden, wovon in der Folge noch umständlicher wird gehandelt werden. A. Vitriolsäure.

Durch die Kunst wird sie aus oben bemeldeten Körpern, und zwar meistens aus einem zuvor kalzinirten Vitriol in einer Retorte geschieden. Die Handgriffe dieser Arbeit lehrt die Chymie. * Vitriolgeist, Spiritus vitrioli, ist die mit Wasser verdünnte Vitriolsäure. Die in die Enge gebrachte, mehr wasserfreye, gleichsam ölhafte Säure heißt Vitriolöl, Oleum Vitrioli, Acidum Vitr. concentratum. Was sich davon an den innern Wänden der Vorlage, wie Eis, in fester Gestalt ansetzt, nennt man gefrornes Vitriolöl, Oleum vitr. glaciale. Diese Säuren haben immer noch etwas von brennbaren Theilchen bey sich, und sehen davon bräunlicht, oder dun-

* D. H. Ludolfs Einleitung in die Chymie. Erfurt 1752.

dunkel aus. Durch wiederholte Destillation erhält man ein rectificirtes Vitriolöl, welches ungefärbt, recht stark, und soviel möglich, rein ist.

A. Vitriolsäure. Die Vitriolsäure ist die schwerste und stärkste unter allen Säuren, indem diese durch sie von andern Körpern, mit welchen sie sich verbunden hatten, losgemacht werden. Sie ist viel feuerbeständiger, als alle übrigen; vereiniget sich mit jedem brennlichen Wesen mit Heftigkeit; mit brennbarem Grundstoffe verbunden macht sie den den Schwefel; mit brennlichen Theilen aus dem Pflanzenreiche auf gewisse Art vermischt giebt sie das sogenannte Pulvis pyrophorus Hombergii, welches sich an der freyen Luft entzündet. Sie zieht das Wasser aus der Luft begierig an sich, und vermehrt dadurch sehr merklich ihr Gewicht; gießt man Wasser auf sie, so entsteht dabey eine schnelle Erhitzung mit einem Geräusche. Mit alkalischen Erden und Salzen vereiniget sie sich leicht und gerne, woraus man nach derselben verschiedenen Natur unterschiedliche zusammengesetzte Körper unter den Namen Gyps, Alaun, Bittersalz, Tartarus vitriolatus, Arcanum duplicatum, sal mirabile, sal Ammoniacum secretum Glauberi etc. erhält. Sie hat die Kraft Metalle und Halbmetalle aufzulösen. Vitriolgeist löset Zink, Eisen und Kupfer auf, und macht mit denselben Vitriol. Recht starkes Vitriolöl löset auf Silber, Zinn, Koboltkönig, Bley, Quecksilber, Wißmith, Arsenik und Spiesglaskönig. *

141.

B. Salpetersäure. Die Salpetersäure, Acidum Nitri, hat insgemein den Namen Scheidewasser, Aqua fortis. Die concentrirte heißt Salpetergeist, Spiritus Nitri. Sie wird niemal in der Natur ganz rein geschieden angetroffen; sondern sie

* Lehmann, Entw. Mineralog. §. 31. — Cronstedt, §. 121. — Brünnich, §. 81. — Linn. Natursf. Miner. 2. Kl. 1. O. 6. G.

sie muß durch die Kunst aus Salpeter losgemacht werden, da sie in keinem andern als flüßigen Zustande erhalten wird.

Ihre Eigenschaften sind folgende: in der Retorte, worinn sie aus dem Salpeter vermittels des Vitriols, oder Alauns, eines Eisenthons oder eines brennlichen Wesens geschieden wird, geht sie in rothen; und, wenn es mit Arsenik geschieht, in blauen Dämpfen über. Mit Vitriolöle brauset sie auf; und man erhält damit den rauchenden Salpetergeist, Spiritus nitri fumans. Sie hat einen starken unangenehmen Geruch. Wenn sie recht stark und rauchend ist, erhitzt sie sich mit allen Oelen; mit wesentlichen Pflanzenölen, die im Wasser zu Boden sinken, bricht sie sogar in eine Flamme aus. Sie treibt alle Säuren, die Vitriolsäure ausgenommen, aus ihren Verbindungen mit Laugensalzen aus. In ihren Auflösungen arbeitet sie heftiger und geschwinder, als die Vitriolsäure. Gold und Platina ausgenommen, löset sie alle Metalle auf, entweder völlig, wie die meisten, oder zum Theile, wie z. B. Zinn. Weil sie einen Körper lieber auflöst, als den andern; so kann man durch den einen den andern wieder daraus niederschlagen, z. B. in folgender Ordnung: Silber, Kupfer, Eisen, Zink, alkalische Erden, Laugensalze. Silber, Bley und Queckfilber in dieser Säure aufgelöst krystallisiren mit derselben. Die Salpetersäure mit der Kochsalzsäure oder mit Salmiak verbunden giebt das Königswasser, Aqua regis, das vollkommenste nasse Auflösungsmittel des Goldes, der Platina, des Zinns, und des Spiesglaskönigs.

Sonst zweifelte man, ob der Salpeter und dessen Säure zum Mineralreiche gehörten; ob diese nicht etwa von der vitriolischen herstammte, u. d. g. * Sie ist zwar in größter Menge mit Salpeter und dessen Erde verbunden; sie ist aber auch in manchen Pflanzen, im süßen und salzichten Wasser, im Regen und Schnee, und läßt sich auch wie eine Luftsäure, Salpeterluft, ansehen. Tief unter der Erde hat man den Salpeter noch nicht angetroffen.



* Cronstedt, §. 119. — Brünnich §. 84.

142.

c. Kochsalzsäure. Die Kochsalzsäure, Acidum salis, wird gemeiniglich vermittels des Vitriolöls durch die Destillation aus dem Kochsalze getrieben; und erscheint vermöge des beygemischten Wassers, von welchem sie wegen ihrer Flüchtigkeit weniger, als die vorhergehenden Säuren, zu befreyen ist, von mancherley Stärke. Sie ist im Meere, in Salzseen und Salzquellen, im Steinsalze weitläuftig verbreitet. Sie schwebt auch in salzichten Gegenden in der Luft, (Kochsalzluft.) Daß aber die aufsteigenden Salzdämpfe nicht ganz rein seyn, mag etwa daraus erhellen, weil der gefallene Salzthau oder salzichte Staubregen ordentliche Kochsalzkrystalle bildet.

Diese Säure ist leichter und flüchtiger, als die vorhergehenden, daher sie sich, wenn sie vom Wasser wohl abgezogen ist, schwer verschließen läßt. Sie hat eine grüngelblichte Farbe, und einen sehr starken erstickenden Geruch. In der Retorte steigt sie gewöhnlich in weißgrauen Dämpfen über, welche auch oft bey Grabung der Salzquellen verspürt werden. Mit Kalkerde gesättigt giebt sie einen feuerfesten Salmiak, der an der Luft feuchte wird, zerfließt, und das sogenannte Kalköl macht; damit übersättigt, wird sie zu einem Körper, welcher gerieben im Finstern leuchtet, und der bombergische Phosphorus genannt wird. Mit flüchtigem Laugensalze macht sie den gemeinen Salmiak; mit feuerfestem mineralischem Laugensalze das Kochsalz; mit dergleichen aus dem Pflanzenreiche das sylvische Fiebersalz. Sie löset Arsenik, Kupfer, Eisen, Zink, Spiesglaskönig, und, wenn sie recht rein ist, Zinn und Bley auf; Quecksilber und Kobolt aber in der Gestalt eines Kalkes. Vom aufgelösten Kupfer bekömmt sie eine grasgrüne; vom Eisen eine bald grüngelblichte, bald gelbbraune Farbe. Sie vereinigt sich mit Silber und

Bley,

Bley, fällt mit denselben aus ihren Auflösungen zu Boden; und die Kalke dieser Metalle schmelzen im Feuer zu einer hornartigen, halbdurchsichtigen Masse. Auf diese Art scheint das Hornerz in den Silberbergen zu entstehen. Durch sie erhält man das sogenannte Eisenöl, den ätzenden und versiebten Sublimat, die Zinn- und Spiesglasbutter, u. s. w. wovon eigentlich in der Chymie gehandelt wird. *

143.

Nebst den vorher beschriebenen gemeinen mineralischen Säuren und den sonst bekannten Pflanzensäuren, hat man in den neuern Zeiten noch einige entdecket, welche wegen ihren verschiedenen Eigenschaften als besondere Säuren angesehen zu werden verdienen; wenn sie auch nach anderer Meinung im Grundstoffe von den vorhergehenden (N. 138.) nicht unterschieden sind. Es ist ja kein einziger Mineralog, welcher nicht sehr viele Geschlechter, Gattungen, Haupt- und Nebenarten anführe, die lange nicht so weit von einander unterschieden sind, als eben diese Säuren. Brünnich nennt sie gar wohl abweichende mineralische Säuren, Acida mineralia anomala, weil sie zwar überhaupt mit den gemeinen überein kommen; in besondern Wirkungen aber von denselbigen abweichen. ** D. Anomalische Säuren

1. Flußspathsäure, Acidum Fluoris. Diese wird aus den Flußspathen durch die Vitriolsäure und Wirkung des Feuers getrieben, und in der Vorlage in ein wenig Wasser aufgefangen. Sie hat einen Geruch, fast wie Salzsäure, der sie am mehrsten nahe kömmt.



* D. H. Ludolfs Einleitung. — Lehmanns Entwurf Mineral. §. 33. — Linn. Natursf. Min. 2. Kl. 1. O. 4. G.

** §§. 87. 88. ꝛc.

kömmt. Unter den Metallen lößt sie Eisen, Zink, und einigermaßen Kupfer auf. Mit Magnesia schießt sie zu Krystallen an. Kalk schlägt die Laugensalze, welche in dieser Säure aufgelößt sind, nieder, und verbindet sich mit derselben zu einer neuen Flußart. Mit Kieselarten giebt sie nach und nach, sehr langsam, quarzähnliche Krystalle. *

2. Arsenikſäure, Acidum Arſenici, wird durch Kochsalzsäure mit Braunstein oder Salpetergeist aus dem weißen Arsenik geschieden. Sie zeichnet sich von andern Säuren durch folgende besondere Eigenschaften aus. Sie treibt alle übrige Säuren aus den Mittelsalzen, welche sie mit Laugensalzen machen, aus; sie selbst aber läßt sich durch keine andere aus der Verbindung mit Laugensalzen vertreiben. Mit feuerbeständigem Laugensalze aus dem Pflanzenreiche wird sie zu einem Mittelsalze, welches an der Luft zerfließt Davon entstehen Arſenicum fixum, ſal neutrum arſenicale, Arsenikkleber, und mit etwas Schwefel, Liquor Arſenici per deliquium. Mit feuerfestem mineralischem Alkali wird sie zu Krystallen, die an der Luft nicht zerfließen; mit flüchtigem Alkali ſal neutrum arſenico-ammoniacale. In ihrer Wirkung auf Metalle hat sie mit der Flußsäure große Gleichheit; doch stößt sie bey Auflösung des Eisens keine entzündliche Dämpfe aus. **

3. Boraxsäure, Acidum Boracis, ist der eine Bestandtheil des Borax, welcher von dem Namen des Scheidekünstlers, welcher ihn zuerst in den Denkschriften der königlichen Akademie zu Paris beschrieben hat, hombergisches, und von den schmerzstillenden Kräften, die man ihm zumuthet, narcotisches Salz, Sedativsalz genannt wird. Dieses Salz wird aus dem Borax mit Beyhilfe anderer Säuren durch die Sublimation oder blose Auflösung und Krystallisation erhalten; und, obschon es noch sehr zweifelhaft ist, von wel-

* Scheele Untersuchung des Flußspaths. schwed. Abh. 32. B.

** Linn. Naturs. Min. 3. Th. S. 20.

welcher Art es eigentlich sey, so scheint es doch mehr zu den sauern, als andern Salzen zugehören. Es ist weiß, glänzend, blätterricht, krystallinisch, und, wenn es rein ist, fast ohne Geschmack. Es brauset weder mit Säuren, weder mit Laugensalzen auf. Mit mineralischem Laugensalze verbunden macht es den Borax. Es löset sich im Wasser und Weingeiste auf; und macht die Flamme des letztern grün. Aus dem Salpeter und Kochsalze treibt es in starkem Feuer die Säuren aus. Für sich alleine schmilzt es in anhaltendem Feuer, wie Borax, zu einer Art eines im Wasser auflöslichen Glases. Die blauen Pflanzensäfte läßt es, wider die Gewohnheit der gemeinen Säuren, unverändert; nur die Farbe des Lackmuses macht es röthlicht. In einem hohen Kolben steigt es durch chymische Bearbeitung in Gestalt feiner Schneeflocken aus seiner Auflösung in die Höhe. * In Italien in verschiedenen heißen Quellen bey ehemaligen Vulkanen, auch in Kamtschatka soll es rein anzutreffen seyn. **

4. Luftsäure, Acidum aereum, bey Helmont Gas, bey Priestley und andern Fixe Luft, wird durch die gemeinen Säuren meistens aus alkalischen Salzen und Erdarten mit Brausen ausgetrieben, durch Hilfe des Wassers aufgefangen, wobey sie in einem darzu bereiteten Gefäße einen besondern Raum als ein elastischer Dunst einnimmt, der aber in freyer Luft leicht flüchtig wird. Sie ist für sich nie alleine; findet sich aber in den meisten Körpern ein, vorzüglich in dem Sauerwasser, in Laugensalzen und alkalischen Erdarten; auch die Luft und das Wasser sind selten davon frey. Hitze und Gährung entwickeln sie aus denselbigen; vornämlich wird sie von gebranntem Kalke angezogen, und andern Körpern entrissen. Sie vereiniget sich zwar mit Wasser, aber nicht so leicht, als die übrigen sauern Luftarten, z. B. die Salpeter- Kochsalz- und Vitriolluft. Wenn sie in etwas größerer Menge versammelt ist, zeigt sie eine erstickende Kraft, wie



* D. Ludolfs Einleitung in die Chymie, S. 895. — Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 103.

** Brünnich, §. 91.

mit einem brennenden Lichte z. B. oder einem Vogel u. d. g. zu erfahren ist. * Mit brennbaren Wesen vereinbart sie sich gerne, und wird dadurch zu einer phlogistisirten Luft.

5. Als eine besondere Säure betrachten auch Gerhard und andere neuere Naturforscher das Bernsteinsalz, Acidum succini. ** Sie ist keine Vitriolsäure; denn sie macht mit dem von ihr aufgelösten Kupfer und Eisen keinen Vitriol, mit der Kreide keinen Gyps, mit der Alaunerde keinen Alaun, mit Kohlengestübe keinen Schwefel, und mit fixem Alkali keinen vitriolirten Weinstein. Von der Salzsäure unterscheidet sie sich, weil sie mit Scheidewasser kein Königswasser giebt, mit Silber und Bley keine Hornerze, und mit feuerbeständigen Laugensalzen kein Digestivsalz. Das mit dem Bernsteinsalze gemachte Mittelsalz wird in der Luft nicht feuchte, hiemit hat es auch keine Aehnlichkeit mit den Pflanzensäuren. Mit Weinsteinöle brauset das Bernsteinsalz auf, und krystallisirt sich wieder zu dreyeckichten Prismen, aus denen es bestand.

## Zweyte Ordnung.

### Scharfe Salze. Salia alkalina.

144.

Die scharfen Salze haben einen laugenartigen, scharfen Geschmack; brausen mit sauern Salzen auf; färben die mehrsten blauen Pflanzensäfte grün. Sie lösen sich sehr leicht in dem Wasser auf; und da sie mehrentheils aus andern Körpern durch das Ablaugen gereiniget, und in trocker

* Experiences et obſervations ſur differentes eſpeces d'air. Paris 1777. par M. Prieſtley.

** Beyträge 2. Th. S. 91.

ner Gestalt erhalten werden, pflegt man sie Laugensalze zu nennen. Daß sie nach Ausdünstung des überflüßigen Wassers zu Krystallen anschießen, hierzu trägt die Luftsäure vieles bey. Alkali heißen sie von einem egyptischen Kraute Kali genannt, welches besonders viel und gutes Laugensalz enthält, und wovon der Name überhaupt allen scharfen Salzen zugewachsen ist. Sie werden in das **feuerbeständige**, und in das **flüchtige Alkali** eingetheilt.

145.

Das **feuerbeständige scharfe Salz**, Alkali fixum, fließt schon in mäßigem Feuer, und wird darinn nicht flüchtig. Durch das Ablaugen schießt es wieder zu Krystallen an, welche in der freyen Luft nicht schmelzen, wie das Alkali aus dem Pflanzenreiche; aber doch ihren krystallinischen Zusammenhang verlieren, und in Mehl zerfallen, besonders wenn die Luft warm ist. Mit den Säuren macht es unterschiedliche Mittelsalze. Fast alle mit den Säuren aufgelöste Körper scheidet es wiederum davon; und den im Wasser aufgelösten Sublimat schlägt es orangefärbig nieder. Es treibt aus dem Salmiak das flüchtige Laugensalz. Mit Spiesglase macht es den mineralischen Kermes; mit Schwefel Schwefelleber; mit dem Fette der Thiere eine vollkommene Seife; mit Oele eine seifenartige Masse. Von dem gebrannten Kalke wird es schärfer und mehr fressend. Verschiedene Erd = und Steinarten werden davon im Feuer leichtflüßig. Es dient überhaupt sehr gut in Glashütten und Seifensiedereyen, in der Pharmazie und allen Theilen der Chymie. *

A. Feuerbeständiges Alkali.



* Baumer 1. Th. S. 116. rc. — Brünnich §. 75. — Ludolfs Ein=

Das mineralische feuerfeste Laugensalz zeigt sich nicht immer in der Natur in Gestalt vollkommener Krystalle, sondern oft als feine Wolle oder ausgewittert, noch häufiger aufgelöst und flüßig. Es findet sich in verschiedenen Gesundbrunnen z. B. in dem Selzer, Schwallbacher, Sedlitzer, Aachner- und Spaawasser rc. im Karlsbade, Töplitzer und andern Bädern. Es wird auch in Egypten aus dem Nilwasser, und in andern Ländern aus Seen, wo es zu Boden liegt, erhalten. In Indien, Egypten, Persien, Griechenland, Ungarn rc. wird es, als ausgewittert, auf öden Feldern gesammelt; theils ziemlich rein, bisweilen auch in ordentlichen Krystallen, natürliches, mineralisches Laugensalz, persisches Laugensalz, Natrum antiquorum Linn. Baurach; theils mit Erden und andern Körpern vermischt.* Mit Kalkerde vermischt trifft man es häufig an unter Gewölbern und an alten Mauern, die mit Kalke gemacht sind. Dieses heißt Mauersalz, Aphronitrum, Halinatron. Damit sind z. B. die Mauern der alten Stadt Bolgari an der Wolga wie mit einem Reife überzogen. So findet man es auch, besonders in den heißen Sommertagen, auf Kalksteinen und kalkichten Schiefern ausgewittert. ** Am häufigsten aber ist das mineralische Laugensalz mit den Säuren verbunden, wodurch die verschiedenen in der folgenden Ordnung vorkommenden Mittelsalze entstehen.

Das mineralische Laugensalz findet man auch in einigen Pflanzen, welche auf solchem Boden wachsen, welcher mit diesen Salzen häufig durch-

---

Einleitung S. 919. rc. — J. G. Wallerii Diss. de origine salium alkal. Lips. 1753. — R. A. Vogel de nat. alk. min. Diss. Gött. 1763.

* Gabr. Pazmandi idea Natri Hungariae. Vindeb. 1770. — Von einem natürlichen Laugensalze von Debrezin in Ungarn, Berlin. Samml. 3. B. — D. Monro, von einem um Tripoli, Phil. Transact. Vol. 61. — Grill Abrahamsson, schwed. Abh. 33. B. von einem aus Sina.

** Sonrander Diss. de sale calcis muriatico. Aboae 1771. — Hist. de l'Acad. de Paris p. 1766.

durchdrungen ist. Z. B. sind das egyptische Kali, Mesembryanthemum nodiflorum Linn. das Salzkraut mit seinen Arten, besonders Salsola Soda et sativa Linn. das Glasschmalz, Salicornia. Das Alkali, welches aus diesen Pflanzen abgelauget wird, ist von dem allgemeinen Pflanzenlaugensalze, Alcali vegetabile, unterschieden. Denn dieses letztere ist schärfer; läßt sich in weniger Wasser auflösen, so daß es schon an der feuchten Luft zergeht; ist schwerer in Krystalle zu bringen; schlägt den im Wasser aufgelösten Sublimat roth nieder; und giebt mit der Salzsäure ein anderes Salz, als das mineralische Alkali. Dergleichen sind das Tartarsalz aus dem Weinsteine, die Potasche oder Kesselasche aus der gemeinen Holzasche, und überhaupt von verbrannten Gewächsen.

146.

Das flüchtige scharfe Salz, Alcali volatile, hat einen scharfen, brennenden Geschmack und Geruch; verfliegt schon bey einer geringen Wärme; schlägt den mit Wasser aufgelösten Sublimat weiß nieder; verpufft im Feuer mit dem Salpeter, welches ein Anzeigen ist eines beygemischten brennbaren Wesens; greift die Metalle, vorzüglich Zink und Kupfer an, und färbt das letztere blau; theilt dem Golde, welches von ihm aus seiner Auflösung gefället ist, eine knallende Kraft mit. Von feuerbeständigen Laugensalzen und alkalischen Erden wird es aus der Verbindung mit andern Körpern vertrieben. Mit ungelöschtem Kalke wird seine Schärfe erhöht; es verliert dabey sein festes Gewebe, und die Eigenschaft, mit sauern Salzen aufzubrausen. In dem Wasser aufgelöst erhält es sich; schießt aber in der Kälte in verschlossenen Gefäßen zu Krystallen an, die mit Luftsäure gesättigt sind; auch da es über dem Feuer aufsteigt, kann es in verdeckten

B. Flüchtiges Alkali.

Ge-

Geschirren in krystallinischer Gestalt aufgefangen werden. *

Es ist in vielen Gesundbrunnen, besonders im Lauchstätter und Giesbübler befindlich. Es zeigt sich in kalkartigen Versteinerungen, im Stinksteine, in Tophsteinen, Serpentinsteinen, in dem schwarzen Marmor, Fraueneise rc. in vielen Erdharzen, woraus es durch die Destillation erhalten wird. Ueberhaupt aber setzt es in den jetzt erzählten Körpern nicht viel ab. Häufiger gewinnt man es aus dem Thierreiche. Z. B. ist das Urinösesalz, das Hirschhornsalz, rc. In dem Pflanzenreiche enthüllet es sich aus verfaulten Gewächsen, aus dem Ruße, rc. Es hat eine sehr starke, reizende, erweckende Kraft, auch nur äußerlich gebraucht. Aber wegen seiner besondern Schärfe erfodert es in seinem Gebrauche eine große Behutsamkeit. Man benutzet es auch zu vielen chymischen Arbeiten.

# Dritte Ordnung.

## Mittelsalze. Salia media.

147.

Die Mittelsalze sind aus den scharfen und sauern Salzen oder aus einer von den Säuren aufgelösten und durchdrungenen metallischen oder alkalischen Erde zusammen gesetzt. Zum Theile heißen sie auch neutrale Salze, Salia neutra; zum Theile wegen ihrer zusammenziehenden Kraft styptische Salze, Salia styptica. Wenn einer ihrer Bestandtheile mit dem andern vollkommen gesättiget ist, so daß keiner von beyden die Oberhand hat: so pflegen sie meistentheils

* Linn. Natursf. Mineral. 2. Th. S. 336. — Waller, 38. G. — Brünnich §. 78. — Ludolf, S. 945. rc. — Henkel, kleine Mineralog. und chemische Schriften, S. 580.

theils weder mit einzelnen Säuren, weder mit scharfen Salzen aufzubrausen. Sie haben eine krystallinische Gestalt; sind von verschiedenem Geschmacke; zergehen im Wasser; werden im Feuer theils nur flüßig, theils flüchtig. Hierher gehören 1. der Vitriol; 2. der Alaun; 3. die Bittersalze; 4. der Salpeter; 5. das Kochsalz; 6. der Salmiak; 7. der Borax.

148.

Der Vitriol, ♁ Vitriolum, ist ein styptisches Mittelsalz, welches aus der Vitriol- oder Schwefelsäure und einer metallischen Erde besteht. Seine Gestalt ist nach den Metallen, aus welchen er entstanden ist, und nach derselben Reinigkeit verschieden. Er hat einen herben, zusammenziehenden, eckelhaften Geschmack. Zu seiner Auflösung im Wasser erfodert er beynahe eben soviel, als er schwer ist. Er fließt anfangs im Feuer; nach Verdünstung des Wassers aber wird er hart, und endlich zerfällt er zu Kalke. Aus dem mit Laugensalzen aus seiner Auflösung gefällten, mit Wasser rein ausgewaschenen, und mit Kohlenstaube untereinander geriebenen Kalke erhält man durch das Schmelzen ein wahres metallisches Korn. An der freyen trocknen Luft verliert er sein wässerichtes Wesen, und wird von außen mehlicht. Man hat gewachsenen und durch die Kunst verfertigten Vitriol. * A. Vitriol.

Der

* J. Moraei Diss. de Vitriolo. Upsal. 1703. — J. G. Trumph scrutinium chemicum Vitr. Jenae 1667. — C. J. Geoffroy examen de differens Vitriols. Mem. de Paris p. 1728. — Louis Lemery eclaircissement sur la composition de differentes especes de Vitriol etc. Mem. de Paris p. 1707.

Der Vitriol wird rein gediegen, in krystallinischer Gestalt oder tropfsteinartig oder wollicht blühend, oder faséricht gewachsen, wiewohl sehr sparsam gefunden bey Goßlar, Salzburg, in Ungarn, in Italien, in der Schweiz, &c. Dieser ist das metallische Salz, Vitriolum nativum, welches die Natur selbst, aber überaus selten, in unverfälschter Reinigkeit erzeuget. Häufiger kömmt er vor mit andern Körpern vermischt; a.) in verschiedenen Erdarten, besonders in Thonerden eingemengt, Terra vitriolica, z. B. in den gelben ungarischen Bergletten, in dem grünen goßlarischen Bergtalke, in dem Rammelsberger sogenannten Kupferrauche, in einer schwarzen Torferde bey Schmiedeberg in Sachsen, und überhaupt in allen Vitriolerden, die meistens aus verwitterten oder zerfallenen Schwefelkiesen entstehen, dergleichen viele bey Viterbo und in andern Gegenden Italiens befindlich sind. b.) In Steinen und Schiefern, hauptsächlich in den Atramentsteinen, Lapis atramentarius, welche unter die besten Erze des Eisenvitriols gehören, und gemeiniglich aus der Verwitterung der Schwefelkiese entstanden sind. Sie sind unter der Erde gemeiniglich hart; zerfallen aber an der Luft, und sind in dem Wasser leicht auflöslich; haben einen herben Dintengeschmack. Ihre Gestalt ist unbestimmt; man findet sie weiß, bey Kremnitz; gelb, Misy, grau, Sory, roth, Chalcitis, schwarz, Melanteria der Alten, alle an dem Rammelsberge auf dem Harze; buntfärbig in der Grafschaft Katzenelnbogen. c.) In vielerley Erzen, z. B. in den rammelsbergischen Silber- und Bleyerzen, besonders aber in den Kupferkiesen, und dem von den Kupferzen fallenden Rohsteine &c. d.) In vitriolischen Wassern, worunter merkwürdig sind die Stahlwasser, Sauerbrunnen, Aquae martiales, acidulae, und die sogenannten Zementquellen z. B. die Neusolischen in Ungarn, die Falkenauer in Böhmen, die Altenberger in Meissen. e.) In brennbaren Mineralien, z. B. im Torfe, in Steinkohlen. f.) Die vorzüglichsten endlich und eigentlichsten Mütter des Vitriols sind die Vitriolkiese, Pyritae, welche häufig in England, Ungarn, Schweden, Böhmen, Sachsen, Schlesien, Hessen, in dem Salzburgischen &c. befindlich sind. Insgemein scheinen die Kiese die Entstehung des

Vi-

Vitriols zu veranlassen; da nämlich dieselben verwittern, zerstört ihre Säure die nahen Erze, und diese schießen nach Wegdünstung des überflüßigen Wassers zu Krystallen an. *

In Rucksicht auf die Metalle zählt man vier Vitriolarten, nämlich Eisen- Kupfer- Zink- Vitriol, und den Vermischten.

1. Der Eisenvitriol, Vitriolum Martis, besteht aus der mit Eisenerde verbundenen Vitriolsäure. Er ist grün; von beygemischtem Alkali wird er dunkler; je heller aber er ist, desto mehr Kupfer pflegt er zu enthalten. Ganz rein gewachsen und smaragdenfärbig wird er nur bisweilen in der Natur angetroffen, aber niemal, oder nur äußerst selten, in sechsseitigen schrägen Würfeln, wie er gemeiniglich gezeigt wird. In solcher krystallinischer Gestalt wird er erst durch das Auflösen im Wasser, und durch die Ausdünstung hervorgebracht. Im Wasser aufgelößt wird er mit gekochten Galläpfeln oder andern herben Pflanzentheilen schwarz, und dient also vorzüglich zur Dinte. Mittels der Blutlauge setzt sich aus der Auflösung ein Kalk nieder, der eine schöne berlinerblaue Farbe zeigt. Auch aus der einfachesten Auflösung in Wasser fällt nach und nach ein gelber Ocker nieder, der sich im Feuer roth brennt, und als eine rothe Farbe zu gebrauchen ist. Der Eisenvitriol pflegt an der Luft vor andern Arten um so ehender anzulaufen und zu verfallen, je reiner er ist.

2. Kupfervitriol, Vitriolum Veneris, besteht aus Kupferde, und der damit verbundenen Vitriolsäure. Er ist blau; und wenn er ganz rein ist, (er wird aber selten so in der Natur gefunden) muß er schön saphirblau, und durchsichtig seyn. Der Zyprische und Graubündner soll von dieser Art der beste seyn; nach diesem der Ungarische und Goßlarische. Die meisten haben etwas Eisen oder Zink beygemischt; die Schwedischen bey Fahlun beide zugleich. Am reinsten wird er mit vielem Wasser aufgelöst in vitriolischen Kupfergrubenwassern

* Baumer, von den styptischen Salzen. — Brünnich, §. 97. — Lehmann, Entw. §§. 41. 42. — Linn. Natursf. Min. 2. Kl. 1. O. 6. G. — Henkel, Kieshistorie. S. 125.

wassern angetroffen. Die Auflösung im Wasser hält sich sehr lange, ohne etwas fallen zu lassen; aber vermittels eines Laugensalzes schlägt sich ein meergrüner Kalk nieder. Durch Galläpfelabsud wird die Auflösung gelblicht; durch Blutlauge dunkelblau. Läßt man die reine Auflösung gehöriger Maßen ausdünsten, so schießt sie zu zwölfseitigen Krystallen an. Naßgemachtes und mit Kupfervitriol geriebenes Eisen wird auf der Stelle von demselbigen angefressen, und mit einer Kupferhaut überzogen.

3. Der Zinkvitriol, Vitriolum Zinci, Galitzenstein, entsteht aus dem in der Vitriolsäure aufgelösten Zinke. Er ist meistentheils weiß; zuweilen, z. B bey Neusol, röthlicht. Er wird mehr, als die vorhergehenden Arten, in der Natur rein, d. i. verhältnißmäßig in dem fremden Gehalte unbeträchtlich, angetroffen; z. B. auf dem Harze in dem Rammelsberge, in Schweden bey Sahlberg, in Ungarn bey Neusol, Chemnitz rc. in Böhmen bey Hromiz rc. Oft wird er ohne bestimmte Gestalt, nicht selten als weiße Flocken auf verwitterten Zinkerzen, oder tropfsteinartig wie Eiszapfen, (Jöckel) am seltensten in ordentlichen durchsichtigen Würfeln gefunden. Die Krystalle, in welche die künstliche Auflösung des Zinkvitriols gemeiniglich anschießt, sind vierseitig mit vierseitigen Spitzen an beyden Enden. Laugensalze schlagen aus der Auflösung mit Wasser einen weißen Kalk nieder. Galläpfelwasser schwärzt dieselbe.

4. Der gemischte Vitriol ist der gemeinste, wo nämlich zwo oder alle drey Arten mit einander vermengt sind, z. B. Eisen = und Kupfervitriol, wie der Salzburgische, Ungarische rc. der gemeiniglich keine reine grüne Farbe hat; Eisen = und Zinkvitriol, wie der grüne Goßlarische; Kupfer = und Zinkvitriol, wie der blaue eben daher; Eisen, Kupfer = und Zinkvitriol, wie der Fahlunische aus Schweden. Cronstedt gedenkt auch eines hochgrünen Nikel = und Eisenvitriols aus den schwedischen Koboltgruben zu Los. * Aus ver=

* Vers. einer Mineralog. §. 123.

verschiedener Beymischung entsteht auch die Verschiedenheit der Farben.

5. Weil der natürliche Vitriol, wie schon vorhin gemeldet worden ist, nicht in hinlänglicher Menge erzeugt wird; deswegen ersetzt die Kunst diesen Mangel, und gebraucht dazu entweder die einfachen Eisen-Kupfer- und Zinkerze, welche man in einer mit Wasser verdünnten Vitriolsäure auflöst, ausdünstet und krystallisirt; oder sie bedient sich vorzüglich des gerösteten zinkhaltigen Kupferrohsteins, und der oben angeführten Vitriolerden, Kiesen, Atramentsteine, welche, weil sie oft mehrere Metalle enthalten, vermischte Vitriole geben. Unter die gemachten Vitriole gehören unter andern der Römische, Geyerische, Troßtnische, Beyerfeldische, Blauische ꝛc. Es giebt auch Vitriolerze, welche bloß in der Luft zu Vitriol werden, z. B. der Deptfordische in England. Vom Vitriolsieden sieh *.

Nebst dem, daß der Vitriol überhaupt bey den Handwerken, besonders der Färberey, vortreffliche Dienste leistet, wird er auch sehr stark zur Arzney gebraucht. Des Kupfervitriols bedienen sich die Wundärzte, als eines ätzenden und der Fäulniß widerstehenden Mittels. Innerlich aber kann dieser nicht ohne Gefahr gebraucht werden. Dem Arzte ist daran gelegen, daß er einen ganz reinen Eisenvitriol, oder bisweilen in gewissen Umständen einen Zinkvitriol habe. ** Unter andern vielen Arzneyen wird auch das berufene sympathische Pulver daraus bereitet, da man den römischen Vitriol in den heißesten Sommertagen so lange an die Sonne aussetzt, bis er zu einem weißen oder gelblichten Pulver zerfallen ist, welches man hernach in einem wohl geschlossenen Geschirre aufbehält. ***

149.

* Schlütters Unterricht vom Hüttenwerke.

** Gmelin, Linn. Naturs. Min. 2. Th. S. 310. 415. — Ludolfs Einl. besondrer Cymie 1. Kap.

*** Geoffroy mat. med. p. I. f. 132.

149.

E. Alaun. Der Alaun, O Alumen, entsteht aus der Vitriolsäure, und einer besondern oben (N. 30.) beschriebenen alkalischen Erde. Er ist ein styptisches Salz, und hat einen herben, zusammenziehenden, hintennach etwas süßlichten Geschmack. Zu seiner Auflösung erfordert er mehr als ein vierfaches Gewicht von heißem Wasser, von kaltem aber noch so viel. Aus dieser Auflösung erhält man durch die Ausdünstung achtseitige oder auch nur sechsseitige Krystalle mit verschiedentlich gestalteten Pyramiden. In dieser Gestalt ist er weiß oder bisweilen röthlicht, und, wenn er rein ist, klar und durchscheinend. Er schmilzt im Feuer, und bläht sich zu einem spröden Schaume auf, welcher, wenn er nicht zu lange im Feuer geblieben ist, sich wieder im Wasser auflöset. Es giebt gediegenen Alaun, und Alaunerze *.

1. Der gediegene Alaun, Alumen nativum, heißt auch rein gewachsener, d. i. schon von der Natur zubereiteter und geschiedener Alaun. Er wird aber selten ganz rein, oder von Eisentheilchen völlig frey gefunden. Er zeigt sich in unterschiedlichen Gestalten. In ordentliche Krystalle angeschossen, **Krystallalaun**, kömmt nur in einigen Gegenden vor, z. B. in der Schweiz am Gotthardsberge, auf der Insel Milo im Archipelagus ꝛc. Gemeiner ist der Federalaun, Alumen plumosum, welcher faden oder federhaft, wie Wolle oder wie zarte Haare meistens in den ausgewitterten Höhlen und Klüf-

* Louis Lemery nouvel eclairciſſement ſur l'Alun etc. mem. de Paris p. 1735. 36. — Bergmann, Faggot, v. Schwab, schwed. Abh. Vol 28. tr. 1. NN. 9. 10. 11. — Athan. Kircherus in mundo ſubterr. t. 1. — Martini, allgem. Geschichte der Natur. 2. Th.

Klüften der Alaungebirge sich befindet, z. B in England, Ungarn, Böhmen, Lappland, Egypten, vorzüglich aber in der Schweiz im Kanton Uri und in Westindien. Oefters trifft man ihn auch an wie weißes Mehl auf verwitterten Alaunerzen. Der Federalaun wird oft mit dem Stralgyps und dem Federweiß verwechselt. Da aber diese beyden Körper geschmacklos sind, so kann man ihn leicht davon unterscheiden.

2. Alaunerze. a.) Der Alaunschiefer, Alumen schisti, Linn. ist das gewöhnlichste. Er hat das Gewebe und eine bläulicht schwarze Farbe, wie der gemeine Schiefer; ist aber gemeiniglich nicht so fest. Er besteht aus Thonmergel; und der darinn enthaltene Alaun verräth sich durch seinen Geschmack. Er hat immer etwas Erdharz und Schwefelkies bey sich, bisweilen auch so häufig, daß er sich, wenn er unter freyem Himmel beysammen liegt, erhitzet, und auch gar entzündet. Insgemein wenn er roh, oder besser geröstet, an der freyen Luft liegt, zerfällt er, und bekömmt einen weißmehlichten Beschlag. Man findet ihn häufig in Norwegen, Schweden, England, Ungarn, Sachsen, Böhmen ꝛc. b.) Die Alaunerde entsteht meistens von verwitterten Alaunschiefern. Eine weiche, schmierige Materie oder Gur, die aus den Alaunbergen fließt, heißt alaunreiche Steinbutter, Agaricus aluminaris. c) Das Alaunholz und die Alaunkohlen gehören unter die mit mineralischen Säften durchdrungenen Hölzer. Sie verhalten sich in der freyen Luft, wie die Alaunschiefer und Alaunerden; und werden auch, wie diese, auf Alaun benutzt. d.) Das Haarsalz, Halotrichum Scopoli, wird zwar von einigen unter die Vitriolarten gesetzt, von andern wegen seiner äußerlichen Aehnlichkeit als Federalaun beschrieben; es ist aber eigentlich ein aus Eisenvitriol und Alaun zusammengesetztes, und noch mit andern fremdartigen Theilchen vermengtes Salz, welches sich auf beydes benutzen läßt. e.) Es giebt auch alaunreiches Wasser, z. B. ein See in Siberien, welcher im heißen Sommer viel Alaun an das Ufer absetzt f.) Eins der vornehmsten Alaunerzen ist der Alaunstein, welcher vorzüglich bey Tolfa, unweit Civita Vecchia in dem Kirchenstaate, und bey Poliniere in Bretagne in der Tripelgrube befindlich ist. Er ist feinkörnicht, unbeträchtlich schwer und

hart, gemeiniglich weißgrau oder weiß, und wie Kreide abfärbend. Bisweilen sind auch die Eisenkiese und der Gallmeystein alaunhältig. *

Aus den vorbemeldeten Erzen wird der mehrste Alaun durch die Kunst zubereitet. Einige geben ihn gleich durch das Auslaugen; andere müssen erst lange an der freyen Luft liegen; andere müssen zuvor geröstet, hernach ausgelauget werden. Nach diesem wird die Lauge in besondern bleyernen Pfannen eingesotten, und also vorbereitet in hölzernen Gefäßen zum Anschießen der Krystalle an kühlen Orten hingestellt. ** Der gemeine Krystallalaun, den man aus den Schiefern u. d. g. erhält, ist gemeiniglich von weißer Farbe. Der ächte Römische wird aus dem oben beschriebenen Alaunsteine gezogen; ist meistens röthlicht, und unter allen künstlichen Alaunarten der reinste. Dieser wird auch nicht so leicht mehlicht auf seiner Oberfläche; behält länger seine Durchsichtigkeit; und ist überhaupt zum Gebrauche vorzüglicher. Der gemeine Alaun wird oft mit Kreide nachgemacht, welche man mit Vitriolgeiste auflöst, und nachher in der Kälte wieder zusammen schießen läßt. Aber so wohl das Ansehen, als der Geschmack verräth leicht den Betrug. Für den ächten römischen wird öfters gemeiner mit rothem Thone gefärbter Alaun angegeben. Da diese Farbe nur die Oberfläche verändert, so läßt sich die Falschheit durch das Abwaschen bald entdecken. Denn der Aechte behält seine röthlichte Farbe, wenn er auch mehrmal aufgelöst wird, und wieder zu Krystallen anschießt.

Der Alaun dient zur Arzney sowohl äußerlich, als auch bisweilen in gewissen Fällen innerlich. Die Scheidekünstler gebrauchen ihn zur Austreibung der schwächern Säuren aus ihren Verbindungen,

---

* Mazeas von dem Alaunsteine bey Tolfa, und zu Poliniere. Mem. de savans étrangers de Paris T. V. N. 31. — Gmelin, Linn. Naturs. Min. 1. Kl. 1. O. 5. G. — Baumer, Naturg. Min. 5. Kap. — Cronstedt, §. 124. — Wall. Min. 171. rc. — Martini, allg. Gesch. der Natur 2. Th. S. 28. rc.

** Sieh die kurz vorher angeführten Schriftsteller l. c.

gen, zur Verfertigung des Pyrophorus ꝛc. * Die Färber und Maler benutzen ihn auf vielerley Weise, besonders zur festern Grundlage der Farben, zur Erhöhung der rothen Farbe ꝛc. Er ist dienlich zum Glasmalen, zum Zuckersieden, zum Papiermachen, zum Glätten und Glänzen, zum Stockfischdörren ꝛc. ꝛc.

150.

Das Bittersalz, Natrum, entsteht, wenn sich die Vitriolsäure mit einem Laugensalze, oder mit der (N. 29.) beschriebenen Bittersalzerde, Magnesia alba, verbindet. Es ist ein zu länglicht viereckichten Krystallen angeschossenes, bitterlicht schmäckendes, im Feuer und Wasser leichtfließendes Mittelsalz; von seinem Gebrauche führt es gemeiniglich den Namen Purgirsalz. c. Bittersalz.

Dieses Salz wird meistens a.) in flüßiger Gestalt in dem Meerwasser, in den mehrsten Salzseen und Salzquellen, und in sehr vielen mineralischen Wassern gefunden, woraus es durch die Kunst in krystallinischer Gestalt dargestellt wird. Von dieser Art sind das englische oder epshamische Bittersalz, das seidschützer, seidlitzer, egrische, pyrmonter, karlsbader, und andere, welche von den Orten, wo sie in Menge befindlich sind, verschiedene Beynamen tragen, überhaupt aber Sauerbrunnensalze, Salia neutra acidularia, genannt werden. Diese Salzart zeigt sich auch oft in der Natur b.) in fester Gestalt ausgewachsen, z. B. als ein weißer Staub, als Zapfen und Klumpen an Schiefersteinen, in der Nachbarschaft von Gyps, an unterschiedlichen russischen und siberischen Bitterseen ꝛc. Dergleichen ist auch c.) das schweizerische Gletscher- oder Alpensalz. Hierher gehört auch d.) das glauberische Wundersalz, Sal mirabile Glauberi, welches zwar gemeiniglich aus gerei-



* Geoffroy mat. med. p. 1. f. 133. — Ludolf, Einl. besondr. Chym. 1. Kap.

nigtem Sodasalze und Vitriolgeiste gewonnen wird; aber auch, wiewohl nicht so rein, natürlich in flüßiger und trockner Gestalt an vielen Orten von Deutschland, Italien, Frankreich, Spanien, Siberien rc. angetroffen wird. Einige Arten von den erwähnten Bittersalzen haben in ihrer Mischung mehr Laugensalze, wie z. B. das Glauberische und Sedlitzer; andere haben mehr alkalische Erde, zum B. das Englische, rc. Dieses zieht die Nässe aus der Luft gerne an sich; die andern zerfallen in derselben zu Mehle. *

Wenn sich die Bittersalzerde mit der Kochsalzsäure verbindet, so entsteht daraus das muriatische Bittersalz. Es findet sich nur im Meerwasser, in Salzseen und Salzquellen. **

151.

D. Salpeter. Der Salpeter, ⦶ Nitrum, ist ein neutrales Salz, welches aus einer ihm eigenen Säure, einem fixen, und besonders in dem noch rohen Salpeter etwas flüchtigen Alkali besteht. Die ordentlichen Salpeterkrystalle haben eine sechseckichte säulenförmige Figur, sind weiß und durchsichtig, werden an der freyen Luft nicht feucht, wofern sie rein sind. Er hat einen scharfen, aber dabey kühlenden Geschmack. Zu seiner Auflösung erfodert er ungefehr ein sechsfaches Gewicht kalten Wassers; ist es aber kochend heiß, so löst ein Theil Wasser schier sechsmal soviel Salpeter auf. Er verpufft im Feuer, d. i. mit brennlichem Wesen vereinigt,

* J. F. Cartheuser Disp. de sale mirabili Glauber. nat. Franc. ad Viadr. 1763. — A. Hermann. Diss. epist. de nativo sale cathartico in fodinis Hung. Poson. 1721. — H. F. Delius von dem sale aperitivo Fridericiano. Hildburgh. 1773. — Cronstedt, §. 126. — Brünnich §. 102. — Linn. Natursf. Min. 2. Kl. 1. O. 2. G. — Ludolf, S. 650.

** Gmelin, Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 341.

nigt, geräth er in eine heftige Entzündung mit einer blauen Flamme und einem knallenden Tone. Alle Metalle, die Edeln ausgenommen, werden mit diesem Salze im Feuer zerstört.

Das Alkali, welches den einen wesentlichen Bestandtheil des Salpeters ausmacht, hat gemeiniglich die nämlichen Eigenschaften, welche das feuerbeständige Pflanzenlaugensalz zeiget. Man findet den Salpeter in dem Erdrauche, in dem Wegerich, in der Sonnenblume, Wasserkresse, ꝛc. Dieses und die künstliche Art, den Salpeter zu gewinnen, wie auch weil er nie tief unter der Erde, sondern gemeiniglich nur in der Stauberde oder an der freyen Luft ausgewittert zu finden ist, sind die Ursachen, warum er von manchen Schriftstellern aus dem Mineralreiche ist ausgeschlossen worden. (N. 141.)

a.) Natürlicher Salpeter, Nitrum nativum, findet sich in Ostindien bisweilen in krystallinischer Gestalt, öfters wie Schnee auf mehrern Salzplätzen eben daselbst, und im rußischen Reiche und anderswo.

b.) Salpetermauersalz, Nitrum calcareum, ist ein unreiner Salpeter, welcher mit Kalkerde vermischt aus den Mauern und Gewölbern ausschlägt, die nahe an den Vieheställen, Leichhöfen, Abtritten, u. d. g. stehen. Je mehr Kalkerde, statt des Laugensalzes, dieser Salpeter hat, destoweniger schießt er zu Krystallen an, und destomehr wird er an der freyen Luft feucht.

c.) Der würfelichte Salpeter, Nitrum cubicum, ist von dem gemeinen Salpeter darinn unterschieden, daß er zur Grundlage mineralisches Laugensalz hat, und durch die Auflösung im Wasser keine säulenförmige, sondern würfelichte Krystalle mit schiefwinkelichten Seitenflächen bildet. Er ist mit dem gemeinen Salpeter sehr oft vermischt.

d.) Flüchtiger Salpeter, Nitrum flammans, hat statt des feuerbeständigen ein flüchtiges Laugensalz. Er geht auf glühenden

Kohlen mit einem starken laugenhaften Geruche ganz im Rauche auf, ohne stark zu verpuffen.

e.) Die Salpetererde, Nitrum terra mineralisatum, die eigentliche Muttererde des gemeinen Salpeters, ist eine fette, verschiedentlich mit Kalke, Gypse, Leimen, verfaulten Thier- und Pflanzentheilen, und besonders mit Laugensalze vermischte, mit Salpetersäure getränkte Stauberde. Aus dieser natürlichen, oder einer dergleichen, welches öfters geschieht, durch die Kunst gemischten Erde wird von den Salpetersiedern der Salpeter ausgelauget. Die erste braune, ziemlich dicke Lauge heißt Mutterlauge, und giebt den sogenannten rohen, oder ungeläuterten Salpeter. Wenn aber die Krystalle von neuem zum zweyten- dritten- bis viertenmal aufgelöst, eingekocht, und allzeit wieder krystallisirt werden: so erhält man den geläuterten, raffinirten und endlich vollkommen gereinigten Salpeter. Dieser letzte muß die besondern Eigenschaften haben, daß er im Feuer verpuffet ohne zu prasseln oder sich aufzublähen; denn das eine verräth die Beymischung von Kochsalze, das andere von Alaune. Ferner darf seine Auflösung in reinem Wasser die Auflösung des Silbers im Scheidewasser weder trübe machen; weder muß sie selbst von der Auflösung eines reinen Laugensalzes in reinem Wasser trübe werden; sonst ist es ein Zeichen, daß noch Kalkerde, Kochsalz, oder Alaun darunter ist. Ostindien und Europa sind sehr reich an Salpeter.

Der Salpeter schafft vielfachen Nutzen in der Arzney, in der Scheidekunst, Färberey, Kupferstecherey, überhaupt bey allen Künstlern und Handwerkern, die Metalle bearbeiten. Als ein der Fäulniß widerstehendes Mittel dient er auch sehr wohl in den Küchen zum Einsalzen. Endlich ist jedermann bekannt, daß aus dem Salpeter, Schwefel und Kohlen das Schießpulver gemacht werde. *

152.

* Rettel Diss. de nitro. Lugd. B. 1740. — Lemery, Memoir. de Paris p. 1717. — Pietsch, Dissert. Berol. 1730. — A. Sinceri, wohl-

152.

E. Kochsalz.

Das Kochsalz, ⊖ Sal commune, besteht aus seiner eigenen Säure und einem fixen Laugensalze; zeigt sich nach der Ausdünstung in würfelichten Krystallen; ist gemeiniglich weiß, bisweilen grau; wird an der nassen Luft feucht; läßt sich in drey = bis viermal soviel Wasser, als sein eigene Menge ausmacht, auflösen; prasselt auf dem Feuer; stößt mit Vitriolöle begossen seine eigene Säure in weißen erstickenden Dämpfen von sich; macht die in Scheidewasser geschehene Auflösung des Silbers, Quecksilbers, Wißmuthes und Bleys milchicht. Dieses Mittelsalz hat einen eigenen, ganz andern Salzgeschmack, als jedes andere Salz. Es wird aber in der Natur selten vollkommen rein gefunden; sondern ist mit Wasser, Kalkerde, Bittersalze, mit erdharzichten Theilchen rc. gar oft vermischt, daher es kömmt, daß, wenn es nicht wohl gereinigt ist, einen widrigen Geschmack und eine unächte Farbe behält. Von der Art, wie es die Natur mittheilt, giebt es 1. Bergsalz; 2. Meersalz; 3. Brunnensalz; nebst dem daß



wohlerfahrner Salpetersieder und Feuerwerker. Frankf. 1754. — Prosky de nitro. Vindob. 1765. — G. E. Stahl, von der Natur, Erzeugung, Bereitung und Nutzen des Salpeters. Frankf. und Leipzig. 1738 — Geoffroy mat. med. p. I. f. 114. etc. — Chartheusers min. Abhandl. 1771. S. 117. — Ludolfs besondere Chymie 2. K. — Gmelin, Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 10. rc. — Brünnich §. 104. — Justi von Entstehung des Salp. min. Bel. I. 1768. — Waller. Min. 165. — Lehmanns, Entw. §. 37. — J. L. ab Indaigne Trifolium chemico-physico-salinum etc. Leipz. 1771. — Seelig, chymische Abh. vom Salpeter, Leipz. 1774. — Simon die Kunst Salpeter zu machen rc. Dresden, 1771. — von Roda vom Salpeterfraß an den Mauern. Altenburg. 1772.

man auch wahres Kochsalz aus vielen Pflanzen erhalten kann, z. B. aus dem Glasschmalze, aus der Salzpflanze, der Kardobenedikte, einigen Arten der amerikanischen Feige und des Gänsefußes 2c.

a.) Das Bergsalz, Sal fossile, wird aus der Erde gegraben. Wenn es ganz rein, weiß, durchsichtig ist, wie ein Krystall, so heißt es Sal gemmae, Krystallensalz. Dieses ist oft so hart und dicht, daß man Figuren daraus schneiden kann. Zu den reinern Salzarten gehören auch das Tropfsteinsalz, das faserichte und stralichte Salz in den Steinsalzklüften, und besonders die Salzblumen, welche von den Ausdünstungen wie ein Reif an dem Dache oder den Seitenwänden der Gruben anschießen. Häufiger bricht das Bergsalz in großen unförmlichen Stücken (gemeines Steinsalz) bald in Klumpen kleiner Würfel zusammen gewachsen; bald grob, bald feinkörnicht im Bruche; bald schuppicht, wie der gemeinste Salzstein, Sal caeduum. Dieses ist oft ziemlich weiß und rein; oft auch grau, gelblicht, röthlicht, blau, schwarz und unrein nach der unterschiedlichen Beymischung fremdartiger Theile. Noch unreiner ist die Salzerde, welche in verschiedenen Bergstrecken, auch in Gegenden bey Salzseen und Quellen oft ganze Lagen ausmacht. Die polnischen, ungarischen, salzburgischen, österreichischen, schweizerischen, siberischen Gebirge, mehrere Oerter in Sicilien, England, Spanien, Ost- und Westindien sind reich an Bergsalze. Es findet sich stockwerks- und flötzweise. Die Bergart ist gemeiniglich kalkicht oder thonicht, oft auch gypsicht. Wassertropfen, Moos, Hölzer, Knochen, Muscheln, u. d. g. sind nicht selten in dem Salzsteine eingeschlossen. Das Bergsalz wird entweder aus den Gruben bergmännisch ausgebauen, und hernach, wenn es unrein ist, durch das Auflösen und wieder Einsieden geläutert; oder man macht Sinkwerke, und leitet süßes Wasser hinein, welches das allda befindliche Salz auflöset, und zum Gebrauche so behandelt wird, wie das Meer- und Brunnensalz. *

b.)

* Guettard von den Salzgruben bey Wieliczka in Polen. Min. Belust. IV. B. 1769. — Physik. Oekon. Auszüge, von Steinsalzgru-

b.) Das Meersalz, Sal marinum Boysalz, wird aus dem Meerwasser durch die Ausdünstung erhalten, bald durch die Sonnenhitze, bald durch das Feuer. In den mitternächtlichen Ländern pflegt man auch das Meerwasser zu Eis gefrieren zu lassen, wobey das süße Wasser mehrentheils ausfriert, und das mit Salze schwer gesättigte zum Aussieden zurück bleibt. In Portugall, Spanien, England, Frankreich, Schweden und Norwegen, auch in Rußland, wird es sehr häufig gemacht. Von dieser Art ist auch das Salz, welches in salzichten Landseen, z. B. im Mannsfeldischen, in Siberien und Rußland, in Frankreich, Westindien ꝛc. theils auf dem Grunde der Seen, theils an den Ufern sich absetzt, und hernach durch neue Auflösung in süßem Wasser, und durch die Abschäumung u. d. g. von neuem gereinigt und krystallisirt wird. Die besondern Methoden und Kunstgriffe dieses Salz zu bereiten und zu raffiniren, damit es von fremden Beymischungen befreyet, eine schöne Farbe, ein festes Gewebe, und einen guten Geschmack bekomme, ist in unterschiedlichen Ländern mannichfaltig und sehr verschieden. *

c) Das Brunnensalz, Sal fontanum, welches hier zu Lande, das gemeine Kochsalz ist, kömmt aus den Salzquellen. Vermuthlich haben die meisten ihren Ursprung vom Steinsalze, welches vom süßen Wasser aufgelöst, und unter der Erde mitgeführt wird. Die Sole, wie sie aus der Quelle kömmt, ist gemeiniglich nicht so beschaffen, daß sie gleich könne in die Kothen, also nennt man die Siedhäuser, gebracht und gesotten werden; sie muß vorher von dem überflüßigen Wasser entledigt, und auch von einer häufigen Kalk- und Bittersalzerde,

gruben. II. B. S. 338. III. B. 2. St. S. 242. — F. E. Brückmann, von den kais. Salzbergwerken in Oberungarn. Epist. itin. Cent. I. ep. 93. — Hamb. Magaz. IV. Th. S. 296.

* Gmelin, Linn. Natursf. 2. Kl. 1. O. 4. G. — Rouelle sur le sel marin. Hist. de l'acad. de Paris p. 1745. — G. C. Gahrliep de cryst. salis mar. Misc. Ac caes. nat. cur. Dec. II. — H. L. du Hamel du Monceau sur la base du sel marin. Mem. de Paris p. 1736. — De aqua mar. comment. auct. J. Speed. Oxon. 1755. — Wallerii de maris Salsedine Diss. Ups. 1717.

erde, welche sie mit sich führt, befreyet werden. Dieses geschiebt am besten vermittels der Gradirhäuser oder Leckwerke. Was von beyden Dingen und andern fremdartigen Theilen noch zurück bleibt, wird bey dem Sieden abgesondert, in dem das überflüßige Wasser verrauchet, viele Unreinigkeiten abgeschäumt werden, der Schepp oder die alkalische Erde an die Salzpfanne sich anhängt, und andere Dinge, welche eigentlich nicht unter das Kochsalz gehören, in der Mutterlauge zurück bleiben. Unter dem Salzsieden ist zu verhüten, daß das Feuer nicht zu stark und heftig sey, besonders wenn das Salz zu körnen anfangen will; denn sonst würde zu viel Säure verrauchen, das Salz würde laugenhaft und zu scharf, viele erdhafte Theilchen würden sich darunter mischen, und es verunreinigen. Die übriggebliebene Mutterlauge kann auf Bittersalz, der Schepp oder Pfannenstein, wie auch die an den Siedpfannen niedergefallene Halberde, und der Dornstein von den Gradirwänden zur Verbesserung der Aecker und Wiesen benutzt werden. Das wohl gesottene Brunnensalz ist unter allen Kochsalzarten das reinste und gesündeste, obschon es am Geschmacke gemeiniglich schwächer ist. Wie nothwendig für Menschen und Viehe das gemeine Salz ist, so sind auch wenig Länder, welche damit nicht versehen sind. Was einigen noch abgeht, können andere aus ihrem Uiberflusse leicht ersetzen. Dieses beweisen die Soden zu Orb im Mainzischen, bey Kreuzenach in der untern Pfalz, bey Nauheim im Hanauischen, bey Kissingen im Wirzburgischen, bey Salzschlirf im Fuldischen, bey Bruchsal im Speyerischen, bey Allendorf in Hessen, bey Dissen im Osnabrückischen, bey Salzkoten im Paderbornischen, bey Rheine im Münsterischen, bey Halle und Canstatt in Schwaben, bey Reichenhall und Traunstein in Bayern, im Ensthale in Steyermark, an sehr vielen Orten in Sachsen, Braunschweig, Böhmen, Schlesien ꝛc. ꝛc. In Rußland, Frankreich und Lothringen, Italien, Spanien, England, Schweden und Norwegen giebt es auch sehr viele Salzquellen. *

153.

* Langsdorf, gründliche Einleitung zur Kenntniß der Salzwerksachen. Frankf. 1771. — M. Unzer Physiologia salis. Hal. Sax. 1624.

153.

Salmiak, der gemeine, ✱ Sal ammoniacum, ist ein aus Kochsalzsäure und einem flüchtigen Alkali bestehendes, in weißen federähnlichen, bisweilen auch würfelichten Krystallen angeschossenes Mittelsalz. Er hat einen dem Kochsalze ähnlichen, aber schärfern urinhaften Geschmack; löst sich in beynahe eben so viel Wasser, als das Kochsalz auf, und theilt demselben eine große Kälte mit; schmilzt in mäßigem Feuer, und wird bald darauf flüchtig; mit feuerbeständigen alkalischen Salzen und Erden oder mit Vitriolöle vermischt läßt er sein flüchtiges Wesen fahren. F. Salmiak.

Daß der Salmiak auch natürlich gewachsen gefunden werde, Sal ammon. nat. und nicht bloß unter die Kunstwerke zu zählen sey, ist nun von den Naturkundigen völlig entschieden, nachdem man ihn nicht nur bey feuerspeyenden Bergen, sondern auch in dem Lauchstätter und Gieshübler Wasser, und hauptsächlich in Persien, in der kleinen Bucharey, in dem Lande der Kalmuken, an Felsen in Krystallen angeschossen, oder als eine Salzrinde, theils weiß und rein, theils mit andern Dingen vermischt, und verschiedentlich gefärbt entdecket hat. Jedoch dieser natürliche Salmiak ist sehr wenig gegen allen den, welcher zum gemeinen Gebrauche verführt wird. Dieser kömmt aus Indien und meistens aus Egypten, wo er durch die Kunst aus dem Ruße des verbrannten Thiermistes, besonders von Kameelen und dem Kochsalze, auch, wie einige erzählen, aus dem Meerschau-

1624. — F. Hofmanns Beschreib. des Salzwerks in Halle 1708. — J. Ch. Lehmann von sächs. Salzq. Leipz. 1724. — Haliographie rc. v. J. F. S physikalisch - ökonomische Auszüge. B. VII. S. 43. — Montet und Matte sur les salines de Pecais, übersetzt in den min. Belust. IV. Th. — Brünnich, §. 108.

schaume, in großer Menge zubereitet wird. * Zu unsern Zeiten macht man auch Salmiak zu Paris, Braunschweig und an mehrern Orten Deutschlands.

Der Salmiak wird unter vielerley Zubereitungen zur Arzney gebraucht. Er dient dem Scheidekünstler, dem Färber, dem Goldschmiede, dem Kupfer- und Bleyschmiede ꝛc. zum Löthen, zum Verzinnen ꝛc.

Hier ist noch anzumerken, daß es einige Mittelsalze gebe, welche den Namen Salmiak führen, aber von dem gemeinen sehr unterschieden sind. Z. B. der Glauberische geheime Salmiak, Sal ammoniac. secretum Glaub. ein aus der Vitriolsäure und einem flüchtigen Alkali erzeugtes Mittelsalz; der schwefelichte Salmiak, Sal ammoniac. sulphureum, mit der Schwefelsäure; Salpetersalmiak, Nitrum ammoniacum, flammans, flüchtiges Alkali mit Salpetersäure; feuerfester Salmiak, Sal ammoniacum fixum, wenn sich die Kochsalzsäure mit Kalkerde vereiniget; (NN. 140. 142. 151.) mit welchem letztern das baldassarische Kreidensalz von Siena, Sal cretae, einige besondere Eigenschaften wegen dem beygemischten erdharzichten Wesen ausgenommen, ziemlich nahe verwandet ist. Von den besondern Eigenschaften dieser Salze sieh. **

154.

G. Borax. Der Borax, Sal Tincal, ist ein hellweißes, meistens sechseckichtes, krystallinisches, schier wie Eis und Alaun

---

* Gaubius de sale ammoniaco nativo ex Napal in India Orient. *Adversar. L. I. Leid.* 1771. — H. L. du Hamel de Monceau sur le sel ammoniac. *Hist. de l'acad. de Paris* p. 1735. — J. L. ab Indagine dreyfache chemisch-physikalische Abhandlung, worinn drey berühmte Salze, namentlich Salmiak ꝛc. Leipz. 1771. — Geoffroy mat. med. p. I. f. 143.

** Gmelin, Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 330. ꝛc. — Ludolfs Einl. in die Chymie. — Baumer I. Th. S. 123.

Alaun aussehendes, aber an der Luft mehlicht ausschlagendes Salz, von einem anfangs süßlichten, hernach scharfen Geschmacke. Er schmilzt schwer im Wasser, blähet sich im Feuer auf, und fließt endlich zu einem weißlichten Glase, welches sich aber von neuem im Wasser auflösen läßt, und wieder zu Borax wird. Seine Bestandtheile sind ein mineralisches Laugensalz und die oben (N. 143.) beschriebene Säure.

Es war lange zweifelhaft, ob der Borax ein natürliches oder ein durch die Kunst verfertigtes Salz wäre; bis man in den neuern Zeiten ist versichert worden, daß er in Sina, Japan, Libeth, Indostan natürlich in der Erde gefunden werde. Daher wird er unrein, mit vielem Oele und Fette vermischt, damit er nicht verwittere, in Europa gebracht; und durch gewisse, unbekannte Kunstgriffe zu Amsterdam und Venedig raffiniret, wodurch er die oben erzählte Gestalt, Reinigkeit und andere zum Gebrauche nothwendige Eigenschaften erhält. *

Er wird gebraucht schwerflüßige Metalle leichter im Fluß zu bringen, dieselben an ihren Enden zusammen zu löthen, u. d. g. die Seidenfärber geben damit den Seidenzeugen einigen Glanz. Die Feuerwerker brauchen ihn mit Säure und Weingeiste zum grünen Feuer. Auch in der Arzney ist er, und besonders das von ihm geschiedene Sedativsalz zum Gebrauche.

IV.

---

* Baron experiences pour servir a l'analyse de Borax. *Mem. de savans etrang. de Paris.* T. I. — Brünnich, §. 112. 2c. — Cronstedt, §. 138. — Cadet sur le Borax. *Mem. de Paris* 1766. J. G. Modeis de Borace nat. pers. Lond. 1747. ins Deutsche übersetzt von J. G. Gmelin. Tübing. 1751. — L. Lemery experiences et reflex. sur le Borax. *Memoir de Paris. p.* 1728. 1729. — Ludolfs Einleitung zur Chymie S. 889. 2c. — Kaas Diss. observationes quaedam de Borace. Traj. ad Rh. 1769. — Grill und Engeström vom Borax 2c. schwed. Abh. V. XXXIII. — Gaubius vom Borax. Adverversar. var. argument. Leid. 1771. — Cartheuser, neues hamburg. Magazin. III. B.

# IV. Klasse.

## Die Erdharze. Bitumina.

155.

Die Erdharze, sind Mineralien, welche vorzüglich aus brennbaren oder entzündlichen Theilen bestehen, und meistens mit einem starken Rauche und Geruche entweder ganz oder gröstentheils verbrennen. Nebst dem brennbaren Grundstoffe, ihrem wesentlichen Bestandtheile, haben sie gemeiniglich eine in die Enge gebrachte Säure bey sich; und die mehrsten, besonders die festen, führen auch noch etwas erdhaftes in ihrer Mischung. Sie können in Oelen, aber nie im Wasser aufgelöst werden. Auch der stärkste Weingeist, wenn er nicht mit Laugensalzen geschärft ist, greift sie fast gar nicht an. Sie werden auch Phlogista genannt, worunter man überhaupt alle entzündliche Körper, oder vielmehr Nahrungsmittel des Feuers versteht. * Sie können in zwo Ordnungen eingetheilt werden, 1. in die flüßigen; 2. in die festen Erdharze.

## Erste Ordnung.

### Flüßige Erdharze. Bitumina fluida.

156.

Die flüßigen Erdharze quellen entweder für sich aus der Erde, oder werden schwimmend auf dem Wasser gefunden,

* Baumer, 1. Th. S. 24. — Gerhard, 2. Th. S. 2. rc. — Gmelin 2. Th. 343. — Vogel, Mineralsystem S. 305. — Cartheuser

den, oder werden durch die Kunst aus erdharzichten Körpern gezogen. Diese sind, 1. die Naphta; 2. das Bergöl; 3. der Bergtheer; 4. das Bergfett.

157.

**Naphta**, Naphta, babylonisches, persisches Oel, ist ein weißlichtes, oder gelblichtes, sehr leichtes, flüchtiges, die Flamme an sich ziehendes Oel. Es schwimmt auf allen Säften und Geistern; und fängt, auch in einer Entfernung von der Flamme, vermittels seiner feinen Ausdünstungen schon zu brennen an. Sie giebt den Grundstoff zu allen flüßigen, und auch zu den meisten festen Erdharzen. A. Naphta

Die reinste Naphta wird am häufigsten bey Backu am kaspischen Meere angetroffen. Man findet sie auch, obwohlen nicht so fein, an mehrern Orten in dem modenesischen und parmesanischen Gebiete, in Frankreich bey Gabian ꝛc. Die Perser, Türken und Tartarn brennen sie in ihren Lampen. Die Feuerwerker brauchen sie zu leichtern Entzündungen, besonders zu den Brandkugeln, und zu dem sogenannten geschmolzenen Zeuge, bevorab weil die Flamme derselben in dem Wasser nicht so bald erlöschet. Bey den Firnissen giebt sie einen sehr schönen, wiewohl nicht gar dauerhaften Glanz. Sie läßt sich auch äußerlich und innerlich zur Arzney gebrauchen. *

158.

ser Min. S. 46. — Waller. Min. §. 97. ꝛc. — Lehmann, Entw. Min. §. 47. — Scopoli princ. Min. S. 102. — Cronstedt, §. 143.

* Gerhard, 2. Th. S. 116. ꝛc. — J. F. Cartheuser de Naphta. Francof. 1763. — Gmelin, Linn. Naturs. 2. Th. S. 373. ꝛc.

158.

B. Bergöl. Das Bergöl, Petroleum, Stein- oder Erdöl, ist von der Naphta nur durch eine dunklere Farbe und durch einen geringern Grad der Reinigkeit unterschieden. Das Bergöl hat nämlich mehr Erdhaftes in seiner Mischung; und ist daher viel dicker, zäher und weniger entzündbar; gleicht mehr den fetten, schmierigen Oele, da die Naphta den ätherischen näher kömmt. Durch die Destillation wird es flüchtiger, feiner, dünner und gewürzhafter.

In Persien, Indien, Schweden, Rußland, Schottland, Italien, Frankreich, im Elsaß, im Braunschweigischen, in der Schweiz ꝛc. wird es theils in Bronnen auf dem Wasser schwimmend, theils aus der Erde oder aus Steinen quellend angetroffen. Aus dem fetten Umbra, dem Stinksteine u. d. g. kann man es durch die Destillation erhalten. Wenn es sich im Weingeiste auflöst: so ist es ein Zeichen, daß es mit Pflanzenölen vermengt ist, mit denen es sich sehr leicht, wie mit den meisten Pflanzenharzen, vereiniget. Einige Schriftsteller behaupten auch, daß es von diesen bloß durch die Vermischung einer Säure und eines erdhaften Wesens unterschieden sey, und also vermuthlich von denselben seinen Ursprung habe. Es gefriert niemal; aber durch die Länge der Zeit wird es dick, zähe und dunkel; verliert viel von seiner Flüßigkeit und dem Geruche. Mit starkem Vitriolöle und rauchendem Salpetergeiste erhitzt es sich heftig, wie die Naphta, mit der es überhaupt seine Eigenschaften und Nutzen gemein hat. *

158.

— J. G. Siegesbeck Anmerk. von der Naphta. Bresl. Samml. 1725. — Cronstedt §. 147. — Riviere, Miner. Belust. 2. Th. S. 124. — Kaempfer, Amoen. exot. fasc. 2.

* Spielmann, vom Erdharze im Elsaß. Mem. de Berlin p. 1758. — Wedel Diss. de Petroleo. Jen. 1709. — Waller. phys. Chymie.

159.

**Bergtheer**, Maltha, Petroleum tenax, ist ein viel dickeres, zäheres, mit mehr erdhaften Theilchen vermischtes, und deßwegen weniger flüchtiges Bergöl, als die vorhergehenden Arten. Er ist von schwarzbrauner Farbe, und einem mehrentheils widerwärtigen Geruche. Oft findet man ihn so zähe, daß er ganz schwerflüßig ist; und insgemein wird er desto trockner und härter, je älter er wird. Durch die Destillation bekömmt man daraus nebst einem säuerlichten Wasser, theils ein schwarzbraunes und brandichtes, theils ein sehr dünnes, gelbes und flüchtiges Oel. C. Bergtheer.

Der Bergtheer findet sich gemeiniglich in allen den Gegenden, wo es Naphta und Bergöl giebt; besonders häufig auf dem todten Meere und bey Babylon, auf großen Seen in Sina, an mehrern Orten in Siberien ꝛc. Am merkwürdigsten ist, daß er am Baikalsee mit dem Eisgange kömmt, da heißt er Meerwachs. In der Gegend von Tetjuschi sintert er aus den Kalk- und Gypsschichten hervor. Dieses nämliche geschieht auch in Schweden, u. s. w. In den Ländern, wo es Bergtheer im Uiberflusse giebt, wird er zur Wagenschmier, zum Bestreichen der Bretter, Pfähle, Schiffe u. d. g. wie der Schifftheer benutzet. Mit Pflanzenöle vereinigt, dient er zu guten Firnißen, besonders das Eisen wider den Rost zu bewahren. Einige Schriftsteller muthmaßen, daß ihn die Alten zu ihrem Kitte gebraucht haben, wovon sie die Mauern von Babylon zum Beyspiele anführen. Die Tartarn und andere Asiater bedienen sich des Bergtheers in unterschiedlichen Krankheiten sowohl innerlich als äußerlich;

 und

mie. 2. Th. — Junkers Chymie, 3. Th. S. 94. — Fr. Ariot de oleo montis Zibinii. Mutin. 1698. — Commentarien einer Gesellsch. Aerzte von Edinburg. aus dem Engl. III. B. 1776. — Fougeroux vom Steinöle zu Parma. Mem. de Paris p. 1770.

und die europäischen Aerzte empfehlen ihn auch auf mancherley Weise. *

160.

D. Bergfett. Das Bergfett, Sevum Minerale, Bitumen Mumia Linn. ist in Ansehung seines Zusammenhanges ein Mitteldding zwischen den flüßigen und festen Erdharzen. Es fühlt sich fett, wie Talg, an; und hat schier gar keinen Geruch, wenn es nicht ins Feuer kömmt. ** Linne hält es für eine reine etwas verdickte Naphta.

a.) Finnisches Bergfett ist zuerst im Finnlande auf der See und am Strande gefunden worden. Es sieht weiß aus, wie Talg; brennt mit einer blauen Flamme und mit vielem Rauche; und hinterläßt eine zähe, schwarzbraune Materie. In warmen Mandelöle läßt es sich auflösen.

b.) Bergbalsam wird in Persien in einer Höhle des Berges Benna, wie auch an steilen Felsen einiger kaukasischen Gebirgspitzen gefunden, wo er im höchsten Sommer, da er am weichsten ist, gesammelt wird. Die Perser schätzen ihn sehr hoch, und bedienen sich seiner, wie Kämpfer erzählt, auf unterschiedliche Weise zur Arzney. Er giebt auf glühenden Kohlen einen dem gebrannten Horne ähnlichen Geruch, und durch die Destillation ein Wasser, einen Geist und ein schwarzes, dickes, geruchloses, aber sehr scharfes Oel, nebst einem feuerbeständigen Salze in dem Rückstande. Er ist meistens schwarz; und nach einiger Vermuthung soll er die kostbare Mumie der Alten gewesen seyn.

Zwey=

* Gerhard, 2. Th. S. 123. — Gmelin, 2. Th. S. 385. — Du Blé Diss. med. Basil. 1758. — Pallas in den Reisen durch das rußische Reich.

** Baumer, 1. Th. S. 26. — Linnaei syst. nat. T. III. p. 110. — Kaempfer Amaenit. exot. fasc. II. III, — Cartheuser vermischte Schriften. — Gerhard, 2. Th. S. 111.

# Zweyte Ordnung.

## Feste Erdharze. Bitumina solida.

161.

Aus verschiedener Mischung eines brennbaren Wesens mit allerley Erdarten, Salzen, Steinen, Hölzern, Wurzeln ꝛc. entstehen die festen Erdharze, von denen einige zähe, andere auch dichte und harte Körper sind, so daß sie sich poliren lassen. Diese sind 1. der Amber; 2. der Bernstein; 3. Kopal; 4. Schwefel; 5. Bergpech; 6. Erdkohle; 7. Steinkohle; 8. Torf.

162.

Amber, Ambra, ist ein leichtes, undurchsichtiges, in seinem Gewebe körnichtes, zähes Erdharz, von einem sehr angenehmen Geruche, besonders wenn er ins Feuer kömmt, da er mit einer hellen Flamme und einem grauen Rauche ganz abbrennt. Er schwimmt auf kaltem Wasser; im heißen schmilzt er, wie Oel, und theilt demselben seinen Geruch mit. Seine Bestandtheile sind ein wenig feine Erde, ein Oel, ein saures Wasser und ein flüchtiges saures Salz. A. Amber.

a.) Der graue Amber, Ambergries, Ambra grisea, ist von außen graulicht, inwendig gelb, weiß und schwarzfleckicht. Dieser ist der vorzüglichste und sehr theuer. Er wird aber eben deswegen sehr oft mit wohlriechenden Pflanzenharzen, z. B. mit Storax, Benzoe ꝛc. und mit darunter gemengtem Reismehle verfälscht. Der ächte unterscheidet sich von diesem, daß er an einer heißen Nadel nicht anklebt; am Lichte bald Feuer fängt, und beym Verbrennen keine

Asche oder Kohle zurück läßt; auf dem heißen Wasser ganz, wie ein Oel, schmilzt; und einen reinen Geruch giebt.

b.) Gemeiner Amber, Einfärbiger, A. unicolor, ist schwarz, braun, gelblicht, oder weiß. Dieser hat lange nicht den angenehmen Geruch, als der graue; ist auch gemeiniglich schwerer.

Der beste Amber kömmt von der Küste von Madagaskar und Sumatra, wo er theils am Strande ausgeworfen, theils aus dem Grunde gefischt wird. Man findet ihn auch auf der Küste von Malabar, Aethiopien und den molukkischen Inseln. Er zeigt sich gewöhnlich in kleinen Stücken. Man soll aber auch schon Klumpen von einem Zentner gefunden haben. Einige Schriftsteller vermuthen, er möge einen thierischen Ursprung haben, nämlich von dem Kachelot, einem Wallfische. Vormals war der Amber in der Arzney zu mancherley Gebrauche; jetzt dient er nur zu köstlichen Rauchwerken. *

163.

B. Bernstein. Der Bernstein, Agtstein, Electrum, Succinum, besteht aus Bergöle, Wasser, einer glasartigen eisenschüßigen Erde, und einem besondern sauern Salze. (N. 143.) Er ist spröde, im Bruche glatt und glänzend, elektrisch; bald ganz, bald halbdurchsichtig, oft auch ganz undurchsichtig. Von der verschiedenen Farbe, die er hat, wird er der weiße, gelbe, braune, rothe ꝛc. und auch der vielfärbige Bernstein genannt. Er ist schwerer, als das Wasser.

* C. Schotti, Phys. cur. L. 10. c. 10. §. 12. — H. N. Grimm, Misc. Ac caes. N. C. Dec. 2. — D. Boswell Diss. de Ambra. Lugd. B. 1736. — Feldmann sur l'ambre grise, Mem. de Berlin p. 1763. — Gerhard, 2. Th. S. 103. ꝛc. — Gmelin, Linn. Natursp. 2. Th. S. 346. — Hanckewitz et Browne recensio experiment. circa ambram gris. cum Neumanni vindicatione. Philos. Trans. V. XXXVIII. — N. Chevalier description d'ambregris, pes. 185. livr. avec un petit traité sur son origine et de sa vertu. Amsterd. 1700. — Rumpf, Amboin. Raritätenkammer. S. 262.

ser. Er giebt im Feuer einen angenehmen Geruch von sich, und verbrennt mit einer hellen Flamme. Er ist hart, fest und dicht; läßt sich schneiden, drechseln und poliren. Vitriolöl löst ihn gänzlich auf. Dieses thun auch die natürlichen Balsame und die fetten Oele, wenn sie zuerst mit ihm digerirt, und dann gelinde gekocht werden. Diese Auflösung mit Terpentinöle vermischt giebt vortreffliche Firnisse.

Der meiste und beste Bernstein wird an der Küste der Ostsee, besonders an der preußischen Seite gesammelt, wo er entweder unter den Auswürfen der See ausgelesen, oder aus derselben mit kleinen Netzen gefischet wird. Er wird auch nicht selten aus der Erde gegraben, z. B. in Ost- und Westpreußen, in Pommern, in der Brandenburger Mark, in Sachsen, Hannover, Italien, Frankreich, in der Schweiz ꝛc. Daß er einstens flüßig gewesen sey, beweisen die vielerley Insekten und andere darinn eingeschlossene Körper. Von seiner Entstehungsart, z. B. ob er ursprünglich ein Baumharz sey, von seinen Bestandtheilen, wie er zu behandeln sey, u. s. m. hierüber können die hierunten * angeführten Schriftsteller nachgelesen werden.

M 4 Der

* S. Goebelii de Succino. Francof. 1558. — J. Wigand Historia vera de Succino Prussico. Jenae 1590. — S. F. Bocks Versuch einer Naturgeschichte des preußischen Bernsteins. Königsberg. 1767. — Chartheuser, min. Abh. vom Ursprunge des Bernsteins. 1771. II. S. 171. — J. G. Stockar Tr. chemicomedicus de succino. Lugd. B. 1761. — C. H. Rappolt de origine succini in littore Sambiensi. Regiom. 1737. — Gerhard, 2. Th. S. 69. ꝛc. — Bourdelin Mem. de Paris p. 1742. — C. Neumann 1730. — J. F. Henkel vom gegrabenen Bernst. in Sachsen. Kl. miner. und chym. Schriften 1756. — M. Alberti Diss. Halae 1750. — P. J. Hartmann succini pruss. physica et civilis historia. Franc. 1677. Ej. Diss. med. Lugd. B. 1710. — N. Sendelii hist. succinorum aliena corpora involventium etc. Lips. 1742. — Ej. Electrologia.

Der Bernstein dient bisweilen zur Arzney; meistens gebraucht man ihn zu Firnissen und Rauchpulver. Der klare wird zu allerley Galanteriewaaren, auch zu optischen Werkzeugen verarbeitet.

164.

c. Kopal. Der sogenannte Kopal, Succinum copalinum, ist ein in seinen äußern Eigenschaften, nämlich an Farbe, Schwere, Gestalt, Durchsichtigkeit, aber nicht an Härte, dem Bernsteine sehr ähnliches Erdharz. Seine Bestandtheile sind etwas Wasser und ein balsamisches Oel, welches sich bey fernerer Destillation in ein klares wohlriechendes, und in ein braunes brenzlichtes Oel zerleget, und eine kohlenartige Masse zurücke läßt, die mit Terpentinöle einen Firniß giebt. Von einem sauern Salze zeigt sich darinn gar keine Spur. Er ist elektrisch, wenn er gerieben wird, wie der Bernstein. Vitriolöl und Salpetersäure lösen ihn größtentheils auf. Auch der reinste Weingeist, wenn er auch durch Laugensalze geschärft ist, bringt ihn nicht zur Auflösung, wenn er nicht lange mit demselben in einer gelinden Hitze steht, und indessen mit Zugießung neuen Weingeistes oft gerüttelt wird. Besser geschieht die Auflösung, wenn man sich eines Weingeistes bedient, in dem zuvor Kampfer ist aufgelöst worden. Aber dabey bleibt immer etwas von einer klebrichten, sehr ölhaften Materie zurücke, welche sich leicht in Terpentinöle auflöst, und einen guten Firniß macht. Fette Oele greifen den Kopal auch nicht an; aber ätherische Oele lösen ihn in kochender Hitze völlig auf; und diese Auflösung giebt mit Terpentinöle einen vortrefflichen goldgelben Firniß. *

Soviel

* Lehmann, Entw. §. 47. — Baumer, 1. Th. S. 32. — Scopoli S. 89. Anfangsg. Miner. — Lehmanns Abhandl. vom Kopal

Soviel man weis, hat man bisher den Kopal noch nirgends gefunden, als an der Küste von Guinea in der Provinz Benin. Oft sind darinn Insekten und andere fremdartige Körper eingeschlossen; und die Stücke, wie wir sie erhalten, haben gemeiniglich eine dünne thonichte Rinde. Der Gebrauch, den man davon macht, besteht bisher bloß darinn, daß Firniße daraus verfertiget werden. Dieser Kopal muß mit dem verhärteten Safte des Kopalbaums, welcher eben diesen Namen führt, nicht verwechselt werden.

165.

Der Schwefel, 🜍 Sulphur, besteht größtentheils aus der Vitriolsäure, (N. 140.) welche sich mit einem brennbaren Wesen auf das innigste vereinigt, und dadurch ihre Auflößlichkeit im Wasser, alle Schärfe und allen Geschmack verloren hat. Daß einige Chemisten noch nebst diesem eine feine Erde als einen Bestandtheil angeben, scheint daher zu kommen, weil sie keinen reinen Schwefel zu ihren Untersuchungen gebraucht haben. Der reine Schwefel muß eine blaßgelbe, etwas in das Grüne spielende Farbe haben; mit einer hellen blauen Flamme und einem sauern erstickenden Dunste verbrennen, und bey dem Abbrennen weder Rus, noch Asche u. d. g. zurück lassen. Luft, Wasser, Weingeist, Säuren greifen ihn nicht an. Scheidewasser und Salzgeist machen ihn durchsichtig, wenn er damit gekocht wird. In allen Oelen löst er sich auf, und macht mit ihnen den Schwefelbalsam. Mit flüßig gemachten feuerfesten Laugensalzen, wie auch mit ungelöschtem Kalke, entsteht aus ihm die Schwefelleber, Hepar

D. Schwefel.



Kopal, Mem. de l'Acad. roy. de Berlin, 1758. — Gerhard, 2. Th. S. 134.

Sulphuris, eine braunrothe, nach faulen Eyern riechende, im Wasser und Weingeiste auflösliche, und alle Metalle auflösende Masse. Mit dem flüchtigen Alkali, wenn es mit ungelöschtem Kalke zubereitet ist, giebt er den sogenannten beguinischen Geist, oder die flüchtige Schwefeltinktur. Da alle Metalle, Gold und Platina ausgenommen, sehr häufig mit dem Schwefel vererzt sind, wie bey Abhandlung der Metalle und Halbmetalle noch besonders wird erzählt werden: so kann man leicht schließen, was für eine Zuneigung sie gegen einander haben. Die stärkste Verwandschaft hat er mit dem Eisen, dann mit dem Kupfer, hernach mit dem Bleye, und so weiter mit dem Silber, Wißmuth, Spiesglaskönig, und endlich mit dem Quecksilber und Arsenik. Er sinkt im Wasser zu Boden; schmilzt schon auf einem mäßigen Feuer, giebt einen starken Geruch von sich, verändert seine natürliche Farbe in die rothe, und wird durchsichtig. Er verliert aber diese auf dem Feuer angenommenen Eigenschaften wieder, so bald er erkaltet. Schmelzt man ihn in einem wohl verschlossenen Gefäße: so steigt er in feinen Dünsten auf, und setzt sich oben als ein Staub an, ein sehr reiner Schwefel, den man die Schwefelblumen heißt. * Der Schwefel wird theils rein gewachsen oder gediegen gefunden; theils durch die Kunst aus den Schwefelerzen geschieden.

2.)

* Boerhave Elem. chym. 2. T. — Waller, physische Chymie 2. Th. — Gerhard, 2. Th. S. 31. rc. — Ludolf, Einleitung S. 962. rc. 1102 — Baumers, Experimentalchymie 1. Th. — Scopoli Ann. hist. nat. V. — Junkers Chymie 3. Th. — E. F. Geoffroy Maniere de recomposer le souffre etc. Mem. de Paris p. 1704. — Stahls, Gedanken über den Streit vom Schwefel. Halle 1718. — F. N. Sedey de sulphure. Vindob. 1766.

a.) Gediegener Schwefel, Sulphur nativum, wird oft ganz rein, oft mit andern Körpern vermengt gefunden, doch so daß die kleinen Schwefeltheilchen noch immer dem Auge mehrentheils sichtbar sind. Der durchscheinende, klare, dichte Schwefel heißt Jungfernschwefel; und ist entweder blaßgelb, oder bey höherem Grade der Durchsichtigkeit grüngelb. Er findet sich in mehrern Ländern, z. B. im Neapolitanischen und Florentinischen, in Hannover, in der Schweiz, in Ungarn, Crain, Siberien, Pohlen rc. in unterschiedlichen Erd- und Steinarten meistens nesterweise in kleinen unförmlichen Stücken, oft auch wie Adern, die bisweilen einen Zoll mächtig den Stein durchlaufen. Hierher gehören auch die rein gewachsenen Schwefelarten, welche an den Steinen zart angeflogen, eingesprengt, ausgeschwitzt, drusenweise u. s. m. vorkommen; z. B. die natürlichen Schwefelblumen, der Haarschwefel, der Tropfschwefel, die Schwefelkrystalle rc. Diese Arten befinden sich meistens bey Vulkanen. Der Badeschwefel ist rein, blaßgelb, mürbe; und wird bey warmen Bädern und allen Schwefelbrunnen z. B. dem Aachner, Wisbader, Karlsbader, Pyrmonter, Badner in der Schweiz rc. angetroffen. Der Rubinschwefel, vornämlich aus Ungarn, ist roth, derb, halbdurchsichtig, arsenikalisch. Die Schwefelerden sind bald gelb, bald schwärzlicht, bald weißgrau. In einigen steckt der Schwefel so häufig, daß sie mit einer hellen blauen Flamme brennen; mit einigen scheint er auch schier völlig mineralisirt zu seyn. Durch die Sublimation erhält man aus ihnen den reinen Schwefel, die sogenannten Schwefelblumen; da die Erde auf dem Boden des Gefäßes zurück bleibt. Dergleichen sind die Schwefelerden bey Tortona in Piemont, und an verschiedenen Orten in Italien, Spanien, Island, und auch besonders bey Tarnowitz in Schlesien. Die natürliche Schwefelleber ist ein mit Kalkerde mineralisirter Schwefel, und kömmt besonders an Schwefelquellen zum Vorscheine, welche den häßlichen Geruch nach faulen Eyern haben, wo sie sich am Boden und Ufer oder an den Rinnen derselben als ein Schlamm anleget. Man will auch in Rußland Schwefelleber gefunden

funden haben, die aus Schwefel und feuerfestem Alkali besteht. *

b.) Der mehrste Schwefel wird durch die Gewalt des Feuers aus den schwefelhältigen Erzen, besonders aus dem Schwefelkiese, gezogen. Dieser, Pyrites, ist gemeiniglich von hellgelber Messingfarbe, besteht aus aufgelöstem Eisen und Schwefel, enthält auch manchmal zufälliger Weise Arsenik und Kupfer, zuweilen auch etwas Bley, Silber und Gold. Er ist von verschiedener Härte, und der meiste schlägt mit dem Stahle bald mehr bald weniger Feuer. Man findet ihn unter allen Erzen in größter Menge, in allen Arten von Gebirgen, auch im flachen Lande. Seine äußerliche Gestalt und sein Gewebe ist unterschiedlich. Der dichte Schwefelkies, Pyr. amorphus Linn. ist der gemeinste und häufigste, sieht, wenn er nicht rein ist, fast stahlgrau aus, und hat nur gelbe Blumen. Kuglichte Schwefelkiese, Kiesbälle, sind entweder ganz oder halbkugelförmig, oder eyförmig; oft sind mehrere zusammen gewachsen, und geben ein nieren- oder traubenförmiges Ansehen. Aeußerlich sind sie weißgelb, grau, schwärzlicht, rostbraun; innerlich aber messingfärbig, und im Gewebe dicht, stralicht und schalicht. Krystallisirter Schwefelkies, Markasit, von mannichfaltiger Gestalt, kömmt bald einzeln, bald drusenweise, und zuweilen von beträchtlicher Größe zum Vorscheine. Er läßt sich schleifen und schön poliren; und geht alsdenn unter dem Namen der Gesundheitssteine. Der blättrichte Schwefelkies ist aus mehrern runden, eckichten, auch schuppenartigen Blättern zusammengesetzt. Der röhrichte Kies besteht aus verschiedentlich gebildeten, größern und kleinern Röhren. Nicht selten erscheint auch der Schwefelkies in fremden Gestalten von Thieren, Hölzern, 2c.

* Lehmann, Entw. Min. §. 48. — Baumer 1. Th. S. 44. 2. Th. S. 39. — Cronstedt, §. 150. — Lehmann, von der Schwefelerde bey Tarnowitz, miner. Belust. 1. B. 1768. — Gmelin, Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 442. — Schober, Sammi. rußischer Geschichte 4. Th. S. 544.

rc. welche in denselben sind verwandelt worden. * Die Kupfer- und Arsenikkiese, u. a. m. obschon sie auch mit Schwefel vererzet sind, verdienen hier keinen Platz, wenn sie vielmehr auf Metalle und Halbmetalle nach ihrem Gehalte, als auf Schwefel, pflegen benutzt zu werden. Die vorher beschriebenen Kiese sind zwar wahre Eisenerze: in soweit sie aber an Schwefel so reich sind, daß man sie zum Rohschmelzen anderer Metalle verwenden, oder mit Vortheile auf Schwefel nutzen kann; so behaupten sie vorzüglich ihren Platz in dieser Klasse.

Aus den Kiesen wird der Schwefel im Großen gewonnen, da man sie unter freyem Himmel auf Holzhaufen röstet. Dieser also abgetriebene Schwefel wird Rohschwefel, Sulphur crudum, genannt, der hernach noch besonders in den Schwefelhäusern geläutert, und alsdenn in Röhren gegossen wird. Das unterste und unreinste von dem Guße giebt den Roßschwefel, Sulph. caballinum. Dieses ist die einfachste, wohlfeilste und auf dem Harze gewöhnliche Art, den Schwefel aus Kiesen und schwefelhältigen Erzen zu gewinnen. In Schweden bedient man sich darzu eiserner Retorten. In Rußland und Böhmen besonderer Treiböfen. **

Viele Kiese, besonders der Hessische, Minera Martis solaris, und der Deptfordische in England, verwittern an der Luft, und bekommen einen vitriolischen Beschlag, in Gestalt einer feinen Wolle. Diese vorzüglich, ob gleich auch die andern eisen- und kupferhältigen, können

* Henkels, Kieshistorie. — Gerhard, 2. Th. S. 19. rc. — Brünnich, §. 127. — Linnaei syst. nat. T. III. 22. — Scopoli mineral. Abh. S. 46. — Waller. Min. 207. — Cramer, Anfangsgr. der Probirkunst. S. 224.

** Schlüters, gründl. Unterricht von Hüttenwerken. — Schwefelhütte, zu Dylta, beschrieben von J. C. D. Schreber in D. G. Schrebers Samml. kameral. Abh. I. Th. S. 139. — Jugels Bergmann vom Leder und Feuer. — Gerhard, 2. Th. S. 45. rc.

nen unter gewissen Zubereitungen auf Vitriol benutzt werden. (N. 148.) *

Der Schwefel dient unter vielerley Gestalten zur Arzney. Der Scheidekünstler bearbeitet daraus Schwefelblumen, Schwefelleber, Schwefelbalsam, Schwefelmilch, Schwefeltinktur, Schwefelsyrup, Polychrestsalz, Schwefelgeist, Vitriolöl, Knallpulver, Zinnober u. s. w. Er wird gebraucht zu Feuerwerken, Schießpulver, elektrischen Maschinen, und auf mancherley Weise in den Haushaltungen in der Gestalt von Schwefelschnitten, Schwefelfäden, Schwefelhölzern ꝛc. Endlich ist die Benutzung beym Schmelzwesen zur Beförderung des Flusses und zur sogenannten Roh- oder Rohsteinarbeit ꝛc. sehr beträchtlich. **

### 166.

E. Bergpech. **Das Bergpech**, Pix montana, ist ein theils zähes, theils hartes und sprödes Erdharz von schwarzer Farbe; und giebt im Brennen einen übeln Geruch von sich.

a.) Bergwachs oder Erdpech, bey einigen Pisasphaltum, ist zähe, wie Wachs, und läßt sich kneten. Es ist von dem Bergtheere nur darinn unterschieden, daß es in seinem Zusammenhange pechartig ist.

b.) Judenpech, Asphaltum, ist ein hartes, brüchichtes, glänzendes, auf dem Wasser schwimmendes Bergpech. In Rücksicht auf seine Mischung, seine sinnliche Eigenschaften, und seinen Nutzen kann man es einen ganz erhärteten Bergtheer nennen. Bisweilen verzehrt es sich ganz im Feuer; mehrentheils aber hinterläßt es beym Verbrennen etwas Asche oder eine Schlacke. Es wird hauptsächlich an dem todten Meere in Palästina gefunden. In China soll es auf eini-

* Gmelins, Linn. Natursf. Min. 2. Th. S. 465.

** Cramers Probirkunst. — Ars fusoria fundamentalis et experimentalis, oder Unterricht vom Rothschmelzen ꝛc. Cassel.

einigen Seen schwimmen. In Siberien, Persien, Schweden, Norwegen, Frankreich, in der Schweiz rc. wird es aus der Erde gegraben. * Man sagt, die Alten haben es zur gemeinen Einbalsamirung ihrer Leichen gebraucht. Einige empfehlen es zur Verfertigung des schwarzen Siegellacks, zu einem Firniße wider den Rost eiserner Sachen rc.

c.) Gagat, Gagates, schwarzer Bernstein, Succinum nigrum, ist ein hartes, dichtes, im Bruche glattes und glänzendes, elektrisches Bergpech, so sich schön poliren läßt. Er schwimmt auf dem Wasser; blähet sich im Feuer stark auf; verbrennt mit einem häßlichen Gestanke, und läßt eine weißgraue eisenhältige Asche zurücke. In der Destillation giebt er ein saueres und bitterlichtes Wasser, ein schwarzbraunes immer stinkendes Oel, und eine schwammichte Kohlenmasse. Er löst sich in fetten Oelen auf, und macht einen guten schwarzen Firniß. Man schleift ihn zu Stock- Rock- und Hemderknöpfen, Ohrringen, Dosen, u. d. g. Wenn er fein, wie Mehl zerrieben, und mitgemeinem Kalkmörtel vermischt wird, bringt er eine ungemein harte Masse zuwegen. In Rußland, Schweden, Norwegen, England, Island, Frankreich, Spanien, Sicilien, Würtenberg, Schlesien rc. wird er theils flötz- theils nesterweise gefunden. **

## 167.

Wenn das Bergöl oder Bergtheer weiche, zerreibliche Erden in beträchtlicher Menge durchdringt, und sich mit denselben verbindet: so entstehen daraus die **Bergpecherden**, Terrae bituminosae, oder **Erdkohlen**, Geanthra- F. Erdkohle.

---

* Cronstedt, §. 149. — v. Justi §. 209. — Imperati Hist. nat. L. 14. c. 2. — Gerhard, 2. Th. S. 124. — Baumer, 1. Th. S. 33.

** Woltersdorff, S. 33. — Brünnich, S. 177. Gmelin, Linn. Naturs. 2. Th. S. 424. — Vogel, S. 377. Gerhard, 2. Th. S. 108. — Select. Oecon. phys. I. Stuttg. 1752. S. 442.

thraces. Sie sind meistens braunschwarz, oder ganz schwarz; und so lange sie noch feucht sind, hangen sie gemeiniglich, wie Thon zusammen; werden aber brocklicht, oder staubicht, je mehr sie trocknen. Einige, z. B. die Sicilianischen und Magdeburgischen, haben auch etwas bestimmtes in ihrem Gewebe und Bruche. Sie geben überhaupt einen widerwärtigen Geruch auf dem Feuer von sich; bisweilen, z. B. die bey Gera, riechen sie angenehm, fast wie Gummi Animä. Die rein ausgeglühete Erde ist mehrentheils thonartig und eisenschüßig, oft auch kalkartig, andere zufällige Theile zu geschweigen.

Man findet diese Erdart an mehrern Orten; besonders in Italien, Persien, Rußland, Sachsen ꝛc. und sie liegt gewöhnlich nicht tief unter der Dammerde, entweder nester = oder flötzweise. Sie kann insgemein für sich alleine nicht wohl zum Feuern gebraucht werden; aber füglicher mit Holz- und Steinkohlen, wenn diese schon in voller Glut sind, zur Unterhaltung der Hitze. Diese Erdkohlen sind von den sogenannten Taubkohlen, Lignum fossile bituminosum, wohl zu unterscheiden. Diese sind ein wahres, mit Bergharze durchdrungenes, und dadurch wider die Zerstörung geschütztes Holz, welches mehrentheils in wagerechten Schichten angetroffen wird. * Davon wird unter den Versteinerungen noch besondere Meldung geschehen. Umbra, Stinkstein, u. a. m. deren Gehalt an Erdharze nicht sehr beträchtlich ist, gehören vielmehr in die Klasse der Erden und Steine, woraus sie hauptsächlich bestehen.

168.

C. Steinkohle. Die Steinkohlen, Lithantraces, sind ein schwarzes mit Bergöle durchdrungenes, sprödes, meistentheils thonschie-

* Baumer, 1. Th. S. 37. 42. — Gerhard, 2. Th. S. 265. 270.

schieferichtes Gestein. Nach dem Verhältnisse dieser beyden wesentlichen Bestandtheile entzünden sie sich, und verbrennen verschiedentlich, entweder mit Hinterlassung einer Asche, oder einer Schlacke. Durch die Destillation erhält man ein Wasser, ein braungelbes und noch ferner bey anhaltendem Feuer ein stark brandichtes Oel, welche beyde durch wiederholtes Abziehen über Wasser in Naphta und Bergöl sich scheiden. Der Rückstand in der Retorte ist eine schwärzlichte, zuweilen pulverartige, zuweilen, wie Bimsstein, schwammichte Masse, welche wegen dem von der Thonerde noch zurückgehaltenen Oele mit einem harzichten Geruche auf Kohlen glimmet, bis sie völlig ausgeglühet ist. Dieses erdhafte Uiberbleibsel sind die Grunderden des Thonschiefers; (NN. 78. 89.) bisweilen auch etwas Kalkerde. Dieses macht bey guten Kohlen etwa den vierten oder dritten Theil des ganzen aus. Die zufälligen Bestandtheile der Steinkohlen sind oft Schwefelkiese und Alaun, bisweilen Eisenvitriol, Arsenik, Kochsalz, &c. *

Die Steinkohlen werden immer flötzweise, und mehrentheils in dem Liegenden, oft zwey bis drey Flötze übereinander, am häufigsten in Thonschiefern, öfters in der Nachbarschaft von Kupferschiefern, Alaun- und Vitriolerzen, Salzquellen, in allen Ländern von

Europa

* Allgemeine Geschichte der Steinkohlen. miner. Belust. 4. Th. 1768. — Geschichte der Steinkohlen. Lehrbegriff sämmtl. Oeconom. und Cameralwiss. Mannh. 1775. — Waller. phys. Chymie 2. Th. S. 325. — Kurella, chymische Versuche. Berlin 1756. 1. St. — Parmentiers recreations phys. 1. p. 470. — M. Triewald, schwed. Abh. I. II. III. B. — Cronstedt, §. 157. — Gmelin, 2. Th. S. 399. &c.

Europa angetroffen. Sie werden überhaupt in Glanz- Fett- oder Pechkohlen, und in Schieferkohlen eingetheilt. Die erstern sind sehr reich an Oele, an Farbe dunkelschwarz, im Bruche glänzend. Sie werden theils ziemlich hart, und in großen schweren Stücken gewonnen; und heißen Brock- oder Stückkohlen, die besten unter allen: theils in kleinern, sprödern Klumpen, die eher an der Luft zerfallen; und werden Gruskohlen genannt. Die Glanzkohlen insgemein, besonders die tief aus der Erde gegraben werden, ob sie sich gleich nicht so leicht entzünden, geben eine viel stärkere und mehr anhaltende Hitze, brennen auch sparsamer, als die Schieferkohlen. Diese letztern lassen sich von den erstern an ihren Schieferblättchen deutlich unterscheiden, brennen geschwinder ab, und hinterlassen mehr Schlacke, als jene. *

Man gebraucht die Steinkohlen zum Einheitzen, zum Kochen, Brauen, Brandeweinbrennen, bey Vitriol- Alaun- Salz- und Salpetersiederepen, bey Bleichen und Färbereyen, beym Brennen des Kalkes, der Ziegel und Backsteine, zum Schmieden, Schmelzen, Abtreiben ꝛc. ** Sie brennen mit einem schwarzen Dampfe; daß aber ihr Geruch für die Gesundheit nicht so schädlich sey, wie man sonst glaubte, zeigt die Erfahrung bey den Engländern und vielen Einwohnern Deutschlands, welche fast keine andere Brennwaare haben. Die mit fetten Oelen aufgelösten Steinkohlen geben einen guten schwarzen Firniß.

169.

* Scheidt, vom Erfinden und Bau der Steinkohlen. Abh. der bayr. Akad. der Wissensch. zu München. 1. Th. 1763. — Jars, von Steinkohlengruben in Grosbritt. Deutschl. und Frankreich. Voyages metallurgiques. Lyon 1774.

** Gerhard, 2. Th. S. 220. ꝛc. — Morand sur la nature, les effets, proprietes etc. du feu de charbon de terre etc. Paris, 1770. — Le meme, de l'extraction, de l'usage etc. p. 1. 2. Paris 1773. — Schreber, neue Cameralschr. 9. 12. Th. — Instruction pour l'usage de la houille etc. Avign. 1775.

169.

Der Torf, Turfa, ist ein Gemenge von gemeiner Dammerde und Uiberbleibseln unterschiedlicher Pflanzen, welche mit Erdharze durchdrungen sind. Wenn man ihn destillirt, so erhält man ein gemeiniglich mit flüchtigem Alkali gesalzenes Wasser, ein braunes Oel, und in dem Rückstande eine Kohle, welche in offenem Feuer zu einer verschiedentlich gefärbten, etwas Eisentheile und ein wenig Laugensalz enthaltenden Asche ausbrennt. Das noch einigemal über Wasser abgezogene Oel löst sich zum Theile in Weingeiste auf; theils behält es die allgemeine Natur des Bergöls; und zeigt hiemit deutlich seinen Ursprung. Vieler Torf hat auch noch in seiner Mischung ein saures Salz, und, besonders der Meertorf, vieles Kochsalz. H. Torf.

Der Torf findet sich gemeiniglich an sumpfichten und morastigen Orten, wo Moose, Heide, Riedgras, Binsen, Schilf, Wollgras, Sumpfporst, Moosbeere, Torfmoos u. d. g. wachsen, und sich niederzuschlagen pflegen. Sein Daseyn wird an dem Zittern des Erdbodens, wenn man darüber geht, auch an dem gelblichten oder bräunlichten Wasser, welches darauf steht oder ausfließt, vermerket. Der oben gefunden wird, sieht gelblicht, hellbraun, oder grau aus; ist locker und leicht; entzündet und verzehrt sich geschwinde; giebt viel Asche, aber keine starke Hitze. Er besteht größtentheils aus vertrockneten oder halbverwesten Kräutern, Wurzeln, Moosen, wozwischen sich etwas schwarze Erde gesetzt hat. Er heißt **Rasentorf**, **Moostorf**, **Heidetorf**, ꝛc. und macht oft die Decke des unten liegenden bessern Torfes. Der bessere ist dunkelbraun oder schwarz, dicht und schwerfällig, mit harzichter Erde stark vermischt, und wird aus der Tiefe gegraben, wo die Pflanzentheile eine stärkere Fäulung ausgestanden haben. Von dieser Art sind der **Moortorf**, und vornämlich der **Pechtorf**.

Die Länder, welche Mangel an Holze haben, sind desto reichlicher mit Torfe versehen. Island, Schweden, Dänemark, Holland, England, Westphalen, Niedersachsen, und noch mehrere europäische Länder haben ihn überflüßig zu ihrem Gebrauche. Er wird theils gegraben; theils mit Netzen, z. B. in Holland, aus den Sümpfen gefischt, und an der Luft getrocknet. Es wird dabey gekocht, gebrauet, gefärbt, u. s. w. wie bey den Steinkohlen. Man bedient sich auch desselben, sonderlich wenn er auf eine gewisse Art zu Kohlen gebrannt und mit Holzkohlen vermengt ist, zur Schmelzung der Metalle, bevorab des Eisens. *

## V. Klasse.

## Die Halbmetalle. Semimetalla.

### 170.

Halbmetalle sind Mineralien, welche zwar einen Glanz und eine vorzügliche Schwere wie die Metalle haben; aber sich unter dem Hammer, wie dieselbigen, nicht treiben lassen; und in verschiedenen Graden des Feuers, theils ganz davon fliegen, theils auch nach verlornem brennbarem Wesen einen Kalk zurücke lassen. Man kann sie in flüßige, und feste eintheilen.

Erste

* J. H. Degner Diss. phys. de turfis etc. Traj. ad Rhen. 1729. — Ebend. physikalische und chym. Erörterung vom Torf. 1760. — Vogel, Min. S. 337. — Baumer 1. Th. S. 38. — Gerhard 2. Th. S. 278. ꝛc. — Gmelin, 4. Th. S. 431. — Schrebers neue Sammlungen ꝛc. 1. Th. S. 164. 5. Th. S. 62. — Wolter von Woltersdorf, Abh. der churbair. Akad. 1. B. N. 4. — Hager, phys. chem. Betrachtungen. Königsberg. 1761.

# Erste Ordnung.

## Flüßige Halbmetalle.

171.

Man trifft unter allen Halbmetallen nur ein einziges an, welches von Natur flüßig ist, und zwar dermaßen, daß es nur in der äußerst strengsten Kälte stehend wird. Dieses ist das Quecksilber. Queck-silber.

172.

Das Quecksilber, ☿ Mercurius, Hydrargyrum, ist ein sehr schweres, silberfärbiges, undurchsichtiges, flüßiges, im Feuer leicht flüchtiges, aus schier unendlich kleinen Kügelchen bestehendes Halbmetall. Nach dem Golde und der Platina hat es die größte Schwere unter allen bekannten Körpern. Diese verhält sich zur Schwere des Wassers ungefehr wie 14 zu 1. Dieser ungeachtet löst es sich schon im Grade der Hitze, bey welcher das Wasser kocht, in die feinsten Dämpfe auf. Bey einer sehr starken, besonders durch künstliche Mittel vermehrten Kälte erhärtet es so, daß es sich wie Bley beugen läßt. Vom Vitriolöle wird das Quecksilber durch starkes Kochen in einen weißen Kalk verwandelt, und also einigermaßen aufgelöst. Dieser Kalk wird im Wasser theils als ein gelbes Pulver, Turbith minerale, gefällt; theils läßt er sich auflösen und zu Krystallen bringen. Das eigentliche Auflösungsmittel ist die Salpetersäure. Aus dieser Auflösung wird das Quecksilber durch ein flüchtiges Alkali in ein weißes, und durch

ein feuerbeständiges zu einem gelben Pulver niedergeschlagen. Durch die Ausdünstung bey einer gelinden Wärme erhält man aus dieser nämlichen Auflösung weisse Krystalle, den sogenannten Quecksilbersalpeter, woraus bey stufenweise verstärktem Feuer in verschlossenen Gefäßen der rothe Präcipitat, Mercurius praecipitatus ruber, entstehet. Die Salzsäure wirkt nicht auf das Quecksilber, wenn es nicht zuvor schon aufgelöst ist. Vermittels derselben wird die Auflösung in Salpetersäure weiß niedergeschlagen, und giebt den weißen Präcipitat, Merc. praecipitatus albus. Wird aber die Salzsäure mit der vorhergenannten Auflösung im Feuer aufgetrieben; so erhält man den ätzenden Sublimat, Merc. sublimatus corrosivus, ein metallisches Mittelsalz, welches an der Luft nicht feucht wird, außerordentlich scharf und giftig ist. Mit dem Schwefel giebt das Quecksilber durch verschiedene Bearbeitungen eine schwarze, spröde Masse, den sogenannten mineralischen Mohr, Aethiops mineralis, welcher durch die Sublimation den künstlichen Zinnober, Cinnabaris factitia, verschaffet. Mit den meisten Metallen verquicket sich das Quecksilber sehr leicht. Diese Verquickung oder Auflösung wird Amalgama genannt. Am leichtesten vereiniget es sich mit Golde und Silber; schwer mit Kupfer, Spiesglase, Eisen und Platina; gar nicht mit Kobolt, Kupfernickel und Arsenikkönig. Mit der Auflösung des Silbers in Scheidewasser bringt es den philosophischen oder den Dianenbaum hervor. Bey allen diesen Veränderungen, Auflösungen, Niederschlagungen und Vereinigungen bleibt das Quecksilber in seiner innern Natur unverändert; und es läßt sich wieder gar leicht durch unter-

schied-

schiedliche Kunstgriffe in seiner natürlichen Gestalt herstellen. Von diesen und noch sehr vielen andern künstlichen Bearbeitungen des Quecksilbers wird weitläuftiger in der Chymie gehandelt.

Das Quecksilber wird theils gediegen, theils vererzt oder mineralisirt gefunden.

1. Das gediegene, rein gewachsene Quecksilber, Hydrargyrum nativum, virgineum, befindet sich in verschiedenen Steinarten und Letten sehr oft dergestalten, daß es mit bloßem Auge, oder doch mit dem Vergrößerungsglase sichtbar ist. Oft ist es so häufig in den Steinen, daß es Tropfenweise aus denselben, wenn man darauf schlägt, heraus fällt, und in den Gruben zusammen fließt. Es läßt sich immer ohne Zusatz, bloß durch die Destillation, aus seiner Mutter scheiden. Bey Idria in Krain wird es in besonders großer Menge angetroffen; desgleichen auch an verschiedenen Orten in der Pfalz, in dem Zweybrückischen, in Böhmen, in dem Florentinischen, bey Almaden in Spanien. Bisweilen findet man es mit gediegenem Silber vermengt, oder amalgamirt, z. B. in der sahlbergischen Grube in Schweden, beym Stahlberge und bey Moschellandsberg in Zweybrücken.

2. Vererzt ist das Quecksilber meistentheils mit Schwefel; und heißt Zinnober. Es giebt aber verschiedene Abänderungen. a.) Mit Schwefel allein, reiner, gediegener Bergzinnober, Cinnabaris nativa. Dieser ist oft weich, mehlicht, wie ein rother Ocker; oft fest, derb, stralicht, blätterricht; krystallinisch angeschossen, durchsichtig und hochroth, wie Rubin. b.) Mit Schwefel und Eisen Cinnabaris petrosa. Dieses Zinnobererz ist allzeit dunkler in der Farbe, als die vorhergehende Art; oft braun, auch gelblicht, und befindet sich gemeiniglich in gelbem oder braunem Eisenocker, der zuweilen auch mit Kupfergrün und Kupferblau bekleidet ist. Die mit Eisenthone mineralisirten Zinnobererze, Hydrarg. homogeneum Scop. sind sehr reichhältig, so daß sie oft ohne Zusatz durch die Destillation

das Quecksilber größtentheils von sich geben, sie sind theils ziegelroth, theils leberfärbig, theils bleygrau, und nicht selten stahlderb. Die schwarzen schieferichten sind gemeiniglich desto ärmer in ihrem Gehalte, je dunkler sie sind. d.) Auch mit Kupfer, wiewohl selten, ist das Zinnobererz vereiniget; Hydrarg. crepitans Linn. Es ist meistens schwarzgrau, bisweilen roth, grün und blau angeloffen, im Bruche glasartig und spröde; knistert im Feuer, und schmilzt am Lichte. c.) Das Quecksilberbranderz ist schwarzgrau, auch röthlicht und gelblicht, mit Eisenocker und Erdharze vermengt; brennt mit einem dicken Dampfe und einem unangenehmen Geruche. e.) Nierenzinnober, Hydrarg. glandulosum Linn. findet sich nierenförmig; ist mit Arsenik vererzt, und sehr reich an Quecksilber.

3. Hornquecksilber, Merc. sublim. corneus, ein mit Säuren vererztes Quecksilber, eine Art gediegenen Sublimats, der mit dem ätzenden Sublimate viele Aehnlichkeit hat, wird bey Moschellandsberg meistens weiß, ziemlich glänzend gefunden. Dieses Mineral ist sehr selten.

Die Quecksilbererze überhaupt kommen gang- und nesterweise vor in sehr vielen verschiedenen Steinarten, und besonders gerne in erhärtetem Thone in unterschiedlichen Weltgegenden, z. B. in Japan, China, Spanien, Peru, Ungarn, Böhmen, Tyrol, Krain rc. und auch vorzüglich in der Pfalz. Aus diesen Erzen wird das Quecksilber vermittels des Kalkes in eisernen Retorten abgetrieben.

Das Quecksilber wird vielfältig, vornämlich mit Bleye und Wißmuthe, verfälschet. Diese Verfälschung wird durch das Scheidewasser leichtlich entdecket, da sich der Zusatz weiß niederschlägt. Noch besser geschieht es durch das Abrauchen oder Destilliren, wo das Unreine als ein Bodensatz zurücke bleibt. Dieses ist auch die beste Art das Quecksilber von den metallischen Unreinigkeiten zu befreyen. Andere Unreinigkeiten benimmt man ihm, wenn es durch ein Leder gepreßt; oder mit Essig und etwas Kochsalz, oder mit feiner Kreide sanft gerieben wird. Das reine Quecksilber muß hell und mit keiner

Haut

Haut überzogen seyn; leicht fließen, und bey dem Laufen keine Unreinigkeit zurücke lassen.

Der Gebrauch und Nutzen des Quecksilbers ist sehr beträchtlich. Obschon es durch unvorsichtige Behandlung, bevorab wenn man den Dampf davon einhauchet, der Gesundheit sehr gefährlich ist: so dient es doch unter vielerley Zubereitung sowohl zu innern, als äußern Heilmitteln. In Ungarn, Siebenbirgen, Amerika gebraucht man es zum Verquicken, oder zum Scheiden des Goldes und Silbers von andern Erzen, Stein- und Erdarten. Zum vergolden der Metalle, zu Wettergläsern und Wärmemessern, zum Spiegelmachen, zur Bereitung des künstlichen Zinnobers rc. gebraucht man es bekanntlich mit großem Nutzen. Die Schriftsteller, welche von der Entstehung, Gewinnung, Benutzung und den Eigenschaften des Quecksilbers geschrieben haben, sind unter vielen andern die hier unten angemerkten.*

# Zweyte Ordnung.

## Feste Halbmetalle. Semimetalla firma.

173.

Die festen Halbmetalle sind theils weiche, theils harte und spröde Körper. Dahin gehören 1. das Spiesglas; 2. der



* Ferbers Beschreibung des Quecksilberbergwerks zu Idria. Berl. 1744. - Collini Tagebuch 4. Hauptst. Mannh. 1777. — Gmelin, Linn. Natursf. Min III. B. S. 29. rc. — Cronstedt, S. 226. rc. — Brünnich, S. 212. rc. — Baumer, 1. Th. S. 452. — Ludolfs Einleitung in die Chymie. — M. Unzeri anatomia mercurii etc. Hal. Sax. 1620. — H. Kaau diss. de argento vivo. Lugd. B. 1729. — H. Boerhaave experimenta de mercurio. Philos. tranct. v. 38. 39. — Schimper, Jakobi, Suckow, von den Methoden das Quecksilber aus seinen Erzen zu scheiden. Abhandl. der kurpfälz. Akad. 1775-76. — Mangold, vom Zinnober. Act. Ac. El. Erford. V. II. 1761.

2. der Wißmuth; 3. der Zink; 4. der Arsenik; 5. der Kobolt; 6. der Nikel,

174.

A. Spiesglas. Das Spiesglas, ♁ Antimonium, ist ein weißes, fast wie Silber glänzendes, sprödes, im Gewebe blätterichtes und stralichtes, im Feuer strengflüßiges Halbmetall; bey strenger Hitze verfliegt es ganz und gar, und macht auch alle Metalle, Gold und Platina ausgenommen, mit sich flüchtig. Aber nach vorhergegangener Röstung wird es in starkem Feuer zu einem rothbraunen Glase. Von wenigen Säuren wird es vollkommen aufgelöst. Starkes, kochendes Königswasser ist das dienlichste Mittel darzu. Uiberflüßiges gemeines Wasser schlägt die Auflösung zu einem weißen Kalke, Eisen aber in metallischer Gestalt nieder. Es läßt sich mit allen Metallen zusammen schmelzen; macht aber dieselbigen spröde und brüchicht. Das Eisen pflegt sogar dabey seine Kraft zu verlieren, vom Magnete gezogen zu werden. *.

1. Spiesglaskönig, gediegenes Spiesglas, Regulus antimonii nativus, hat alle kurz vorher erzählte Eigenschaften des reinen Spiesglases. Man fand ihn bisher nur in der sahlbergischen Grube in Schweden in einem Kalksteine. **

2. An-

* Brünnich §. 194. — Gmelin, III. Th. S. 86. — Geoffroy mat. med. p. I. f. 218. — N. Lemery traité de l'amtimoine, contenant l'analyse de ce minerale. Paris 1707. — Cronstedt, §. 230. — Plappart diss. de antim. Vindob. 1765.

** A. Schwab, Bericht von einem gediegenen Regulus Antimonii. schwed. Abh. B. X.

2. Antimonialerze, Minerae Antimonii, werden in mehrern Ländern gewonnen, hauptsächlich aber in Frankreich und Spanien, in der Schweiz, im Voigtlande, in Sachsen, in Steyermark, Schlesien, Böhmen, Ungarn, Siebenbirgen ꝛc. in verschiedenen Steinarten, vornämlich aber in Quarzen. Man findet sie mehr in Tägegehängen, als in großer Tiefe. Sie haben zwar ihre besondere Gänge; zuweilen sind auch noch andere Erze, z. B. Eisen, Zinn, Bley, Silber, auch Gold dabey befindlich. Man hat sie auch schon in Lava angetroffen. Meistens ist das Spiesglas mit Schwefel vererzt. *

a.) Graues Spiesglaserz, Minera Antimonii Sulphurea, ist ein mit Schwefel mineralisirtes Spiesglas, von einer bleygrauen Farbe mit einem Glanze. Es ist sehr leichtflüßig, und schmilzt oft schon am Lichte mit einem starken Schwefelgeruche. In Rucksicht auf den Zusammenhang und die Bildung dieses Erzes giebt es verschiedene Abänderungen. Das Stahlderbe ist dicht, derb und klarkörnicht, min. Ant. solida; sieht beynahe aus wie blankes Eisen oder Bley. Das Schuppichte, Galena stibii, ist im Bruche blättericht; gleicht dem ersten Ansehen nach dem Bleyglanze. Das Stralichte, m. A. striata, besteht aus Stralen, die bald ohne Ordnung untereinander, bald parallel, bald aus einem Mittelpunkte auseinander stern- oder büschelförmig laufen. Das Faserichte, m. A. fibrosa, ist das gemeinste. Spiesglaskrystalle, Stibium crystall. Linn. unterscheiden sich durch ihre krystallinische Gestalt, welche bey einigen pyramidalisch ist, bey andern säulenförmig mit vier oder sechs Seitenflächen. Man findet diese vornämlich in Ungarn und Siebenbirgen. Die Spiesglasblüte, Flos antimonii, ist ein schönes, seltenes stahlblaues, feinstralichtes, krystallinisches Antimonialerz, welches, wie eine zarte Wolle oder wie Maushärchen, angeschossen ist.



* A. Herrmann von einer besondern minera Antimonii. Bresl. Samml. 1719. — J. C. Hebenstreit de Antimonio rubro. Acta. Ac. Caes. nat. cur. Vol. IV. — J. P. Wurfbain de min. antim. crystallisata. Misc. Ac. caes. n. c. Dec. II. 1683.

b.) Rothes Spiesglas, Min. Antimonii arsenicalis, hat zu seiner Vererzung nebst Schwefel viel Arsenik, und davon seine Farbe. Es ist sehr selten, und vorzüglich bey Braunsdorf in Sachsen befindlich.

Das rohe Spiesglas, Antimonium crudum, wie es noch mit Schwefel vereinigt, von den Bergwerken geliefert wird, pflegt in erdenen Gefäßen auf eine ganz einfache Art aus seinen Erzen durch das Schmelzen gesammelt zu werden. Das reine Spiesglas, Antimonium depuratum, Regulus Antim. kann vermittels des Königswasser, oder im Feuer durch Zinn, Kupfer, Eisen, und noch besser mit Kalke und feuerfesten Laugensalzen von dem Schwefel geschieden werden.

In der Arzney hat das Antimonium eine emetische und diaphoretische Kraft; und in chymischen Werkstätten werden sehr viele Dinge daraus bereitet und gekünstelt. Der Zinngießer gebraucht es dem Zinne einen Klang beyzubringen; der Gießer zu metallischen Spiegeln, Druckerbuchstaben rc. Der Goldarbeiter, der Probirer das Gold zu reinigen; u. s. w. Es wird auch zur Mästung des Federviehes empfohlen.

175.

R. Wißmuth. Der Wißmuth, ♆ Wismuthum, auch Markasit genannt, ist ein weißgelblichtes, etwas ins röthlichte spielendes, im Bruche blätterichtes Halbmetall. Er ist weich; läßt sich aber doch nicht viel hämmern, ohne zu brechen und zu springen. Im Feuer schmilzt er bald, noch vor dem Glühen; und wird darinn nach und nach zum Theile flüchtig, zum Theile verwandelt er sich in einen Kalk und in ein gelbbraunes Glas, welches die unedeln Metalle verschlacket. Er läßt sich mit allen Metallen und Halbmetallen, Kobolt und Zink ausgenommen, leicht zusammen

men schmelzen; macht aber dieselbigen weiß und meistentheils spröder. In Salpetersäure und Königswasser löst er sich auf; reines Wasser schlägt ihn wieder daraus nieder als ein weißes Pulver, welches Blanc d'Espagne, oder Schminkweiß, Magisterium Wismuthi, genannt wird. Der Niederschlag mit Salzgeiste macht den Hornwißmuth. Mit Quecksilber amalgamirt er sich sehr leicht; und macht auch durch seine Vermittelung andere Metalle, z. B. Zinn und Bley, so dünn, daß sie sich mit demselben durch Leder pressen lassen. *

1. Gediegener Wißmuth, Wismuthum nativum, wird theils angeflogen, theils zart eingesprengt, theils in derben Stücken gefunden bey Joachimsthal in Böhmen, bey Schneeberg in Sachsen, bey Los in Schweden, bey Alpirspach in Würtemberg ꝛc. Der derbe ist silberweiß, öfters vom Schwefel bunt angeloffen; in seinem Gewebe dicht, körnicht, zellicht und blättericht; in der äußern Gestalt unbestimmt, würfelicht, und tropfsteinartig. Er ist sehr schwer; schmilzt geschwinder, als der Wißmuthkönig; oft schon an dem Lichte.

2. Wißmutherz, Minera Wismuthi, kömmt in verschiedenen Gangarten, z. B. in Quarzen, Hornsteinen, Spathen u. s. w. nierenweise oder eingesprengt vor. Bey Kobolterzen befindet es sich besonders gerne ein. Man trifft es auch an mit andern Erzen vermischt, außer mit dem Zinke nicht. Bey Anbruche des Wißmuthes haben die Bergleute gute Hoffnung auf Metalle, besonders auf Silber; woher er vielleicht seine Benennung erhalten hat. Viele behaupten, daß der Wißmuth niemal eigentlich vererzet sey; nichts destoweniger geht bey den Bergleuten der Name Wißmutherz, und

zwar

* Pott, Tr. de Wismutho. — Cronstedt, §. 219. — Henkel, Mineral. — Cramers Probirkunst.

zwar in Ansehung des Gehaltes, der Gestalt und Farbe mit unterschiedlichen Beynamen. *

a.) Wißmuthglanz, Galena Wismuthi, ist meistens lichtgrau; auch nicht selten buntfärbig, dem äußerlichen Ansehen nach, wie grobspiesiger Bleyglanz. Er ist selten im Bruche dicht; aber durchgehends aus dünnen Schuppen zusammengesetzt. Nebst Schwefel enthält er oft Arsenik, und Kobolt. Jenen merkt man durch den Geruch in dem Feuer, oder wenn man mit dem Stahle Funken schlägt; der letztere zeigt sich durch die blaue Farbe, die er dem Glase giebt.

b.) Eisenhältiges Wißmutherz, Wismuthum martiale Linn. mit groben Schuppen von keilförmiger Figur, giebt beym Schmelzen eine stralichte Masse.

c.) Wißmuthocker, Ochra Wismuthi, von blaßgelber oder graulichter Farbe, wird öfters als ein Beschlag auf verwitterten Wißmutherzen angetroffen.

Weil die Wißmutherze sehr leichtflüßig sind, läßt sich das Metall bey einem mäßigen Feuer durch bloßes Ausschmelzen ausseigern. In Schweden, Sachsen und Böhmen giebt es sonderlich viel Wißmuth.

Zum Verzinnen, Löthen, Spiegelmachen, Schriftgießen, Zinngießen ꝛc. leistet der Wißmuth besonders gute Dienste. Denn wegen seiner Leichtflüßigkeit befördert er auch den Fluß anderer Metalle. Er befördert die Härte und den Klang, wie auch zum Theile den Glanz des Zinns, Kupfers und Bleyes. Durch ihn mit gleichviel Bleye entsteht ein Schnelloth. Zween Theile Wißmuth mit einem Theile Bley geben eine Mischung, die schon in der Hitze kochenden Wassers fließet, und sehr gut zu anatomischen Einspritzungen dienet. Mit Zinne und Quecksilber giebt er das unächte Malersilber;

* Brünnich §. 190. — Waller. sp. 307-312. — Baumer, 1. Th. S. 458. — Linn. Natursf. Min. 3. Th. 16. Geschl.

silber; mit darunter gemischtem Bleye Spiegelfolien. Aus der Verbindung mit Zinne erhält man ein Tutänego; und mit dem Spiesglaskönige und Zinne eine Mischung, die zum Abdrücken der Münzen sehr tauglich ist. Das Wismuthweiß wird zum Schminken gebraucht; und die Haare schwarz zu färben.

176.

Zink, ♃ Zincum, Spiauter, ist ein weißbläulichtes, mittelmäßig schweres, nicht gar sprödes Halbmetall, welches sich, wider die Gewohnheit der andern Halbmetalle, ein wenig unter dem Hammer treiben läßt. Er ist im Bruche dem Bleye ziemlich ähnlich. Im Feuer schmilzt er sehr bald; und verbrennt mit einer grünlichten Flamme. Bey starkem Schmelzen steigt ein Rauch in die Höhe, wie lichte weiße Wolle, oder Flocken, Flores Zinci, Zinkblumen. Der Zink schlägt alle Metalle aus ihren Auflösungen in Säuren nieder; hingegen wird er von allen Säuren aufgelöst; am stärksten aber von einer verdünnten Vitriolsäure, wodurch der Zinkvitriol entsteht. Bey den Metallen, mit welchen er sich zusammen schmelzen läßt, verursachet er verschiedene Veränderungen. Theils ändert er ihre Farbe, theils macht er sie härter und spröder, theils geschmeidiger; alle leichtflüßiger; einige auch flüchtig. Aus der Vereinigung mit andern Metallen, besonders mit Kupfer, entstehen unterschiedliche vermischte Metalle, wovon noch besonders weiter unten Meldung geschehen wird. Rein gediegener Zink soll bisher noch nicht seyn gefunden worden. C. Zink.

Unter die Zinkerze, Minera Zinci, kann man überhaupt den Gallmey, die Blende und ein gewisses Haufenwerk rechnen, welches

aus

aus Zinke, einigen Metallen und einer Erd- oder Steinart besteht. Schwefel findet sich allzeit darunter.

a.) Gallmey, Lapis calaminaris, Cadmia fossilis, gemeiner Zinkkalk, ist ein mit Eisenocker und verschiedenen Erdarten, zuweilen auch mit Bleye vererzter Zink. Er ist verschiedentlich gefärbt, z. B. weiß, grau, bräunlicht, röthlicht, meistens gelblicht. In seinem Zusammenhange ist er staubicht, halbhart, löcherícht zusammen gebacken, bisweilen auch dicht und hart, daß er am Stahle Feuer giebt. Seine Gestalt ist meistens unbestimmt. Der reinere Zinkkalk, Ochra Zinci, erscheint, wiewohl selten, theils mehlartig, als weiße Zinkblumen; theils erhärtet, Knochengalmey, L. Calmin. osseus, entweder dicht, oder öfters hohl, rindenartig, drusicht, oder auch krystallinisch. Der Gallmey wird häufig gegraben in Westindien, England, Böhmen, Schlesien, Frankreich und Schweden; in den Niederlanden bey Aachen, Namur; in Ungarn, Kärnthen, Polen ꝛc. Dieser Berggallmey muß unterschieden werden von dem Ofengallmey, Cadmia fornacea.

b.) Der Zink wird auch angetroffen in verschiedenen Arten von Blenden, Pseudogalena, welche sich in und auf unterschiedlichen Steinarten einfinden. Sie sind ein mit Eisen und Schwefel, zuweilen auch mit Arsenik mineralisirter Zink von mancherley Farbe. Im Bruche zeigen sie sich dicht, feinkörnicht, schuppicht, stralicht, grobblätterícht, spathartig, glasachtig, würflicht ꝛc. Dergleichen sind die Pechblende, Stralblende, Zinkglaserz, Krystallblende, u. a. m. Der sogenannte Rothschlag giebt gemeiniglich einen röthlichten Strich, da die andern einen braunen, grauen, weißlichten, oder gelben geben. Die Blenden sehen oft mehr oder weniger einem Glimmer oder Bleyglanze ähnlich; sind meistens undurchsichtig, bisweilen etwas durchsichtig, und überhaupt sehr schwer. Man findet sie vornämlich in Schweden, Norwegen, Sachsen, Ungarn, Böhmen, Siberien und England. Sie brechen zuweilen mit Silber- Bley- und Kupfererzen; in Siebenbirgen auch mit Golde. Einige haben auch die Eigenschaft im Finstern bey dem Reiben zu leuchten.

c.)

c. Die meisten Erze aus dem Rammelsberge oder die sogenannten goßlarischen Zinkerze; viele aus den sahlbergischen, freybergischen und andern Gruben sind ein Haufenwerk von Schwefel, Eisen, Bleye, Kupfer, Arsenik und Zinke.

d. Als ein Salz ist er vererzet in dem gewachsenen Zinkvitriol, aus welchem er wieder durch die Kunst kann geschieden werden.

Die Gallmeyarten kommen nur flötzweise vor; die Blenden sind allgemeiner, und werden in Gängen entweder für sich alleine, oder öfters mit andern Erzen, vorzüglich mit Bleyglanze und gelbem Kupfererze, angetroffen. Einige Zinkerze sind dermaßen mit Kupfererzen vermengt, daß sie beym Schmelzen Messing geben; und heißen deswegen Messingerze. Den reinsten Zink in metallischer Gestalt erhält man aus seinen zuvor stark gerösteten und fein zerriebenen, mit etwas Kohlenstaube genau vermengten Erzen, besonders aus dem Gallmeye, durch die Destillation in irdenen Retorten. Von fremden metallischen Theilen läßt er sich am besten durch Schwefel reinigen. Die Blenden werden durch starkes Rösten und Mahlen, wie Gallmey, brauchbar. Aus den zinkhaltigen Erzen anderer Metalle, z. B. den Rammelsbergern, wird der Zink bey dem Rösten auf dem sogenannten Zinkstuhle gewonnen. Bey dieser Arbeit setzen sich unterschiedliche Zinkkalke an; z. B. der Ofenbruch, Ofengallmey, Cadmia furnorum, in Gestalt eines grünlichten, leicht zerreiblichen Glases; der Nicht, Hüttennicht, Pompholyx, Nihilum album, Zinkblumen, Flores Zinci, in Gestalt eines lockern, wollichten weißen Staubes; noch ein anderer, Tutia, unter der Gestalt einer schwarzgrauen Rinde aus den Oefen der Rothgießer.

Nebst dem Gebrauche der Zinkkalke zu äußerlichen Arzneymitteln, leistet der Zink oder Gallmey einen sehr beträchtlichen Nutzen der verschiedenen metallischen Zusammensetzungen, vorzüglich mit Kupfer, welches er hart macht, und gelb färbet. Davon entstehen unter gewissen Zubereitungen Messing, Prinzmetall, Tomback, Semilor, Schlageloth, Bronze, Pinschebak, Stück- und Glo-

ckengut ꝛc.* Die Zinngießer gebrauchen ihn, das Zinn härter, geschmeidiger und klingender zu machen. Eben dieses Metall mit ihm geschmolzen taugt besser zum Verzinnen; und giebt auch eine Art Tutanego, eine Mischung, welche zum Gießen, Löthen, Abdrücken sehr dienlich ist. Seine Erze werden auch auf Zinkvitriol benutzt. Die Feuerwerker gebrauchen den Zink wegen seiner schön gefärbten Flamme.

177.

D. Arsenik. Den Arsenik, ♂ Arsenicum, setzen einige Mineralogen in die Ordnung der Mittelsalze, mit welchen er auch viele Eigenschaften gemein hat. ** Andere *** nennen ihn ein flüchtiges metallisches Salz, welches hauptsächlich aus einem brennbaren Wesen und seiner eigenen Säure besteht. (NN. 136. 143.) Die meisten setzen ihn unter die Halbmetalle, deren allgemeine Eigenschaften er vollkommen besitzt. Er ist in seiner metallischen Gestalt, Regulus Arsenici, ein spröder, im Bruche etwas glänzender und blättrichter, undurchsichtiger, beträchtlich schwerer Körper. Er ist fast bleyfärbig; läuft aber in der Luft geschwinde an, und wird erst-

* J. L. ab Indagine Bifolium chemico-physico-metallicum. I. Abh. vom Zink und Gallmey. Leipz. 1771. — J. F. Henkel de Zinco, Act. ac. caes. n. c. Vol. IV. obs. 80. Margraf Untersuchung des Gallmeyes chym. Schriften. I. Th. Berlin 1761. — Gmelin, 3 Th. S. 99. ꝛc. — Brünnich § 184. ꝛc. — A. Scopoli de Pseudogalena schemnicensi. Ann. Hist. nat. V. p. 53. — Cronstedt, §. 225. ꝛc. — Baumer, 1. Th. S. 462. ꝛc. — Hart Diss. de Zinco ejusque florum usu medico. Lugd. B. 1772. — C. Lepell, von einer Art Messingkönig aus einem mit Zink vermengten Kupfererze. schwed. Abh. Vol. VII.

** Lehmann, Entw. Mineral. §. 46.

*** Baumer, 1. Th. S. 471.

erstlich gelblicht, hernach schwarz. Auf Kohlen brennt er mit einer kleinen weißlichtblauen Flamme und einem dicken nach Knoblauch riechenden Dampfe. Er verkalket sich leicht; und ist unter allen Metallen und Halbmetallen das flüchtigste; theilt auch diesen seine Flüchtigkeit mit. Er steckt schier in den meisten Erzarten verborgen; befördert insgemein bey dem Schmelzen ihre Flüßigkeit; vereiniget sich durch die Kunst mit den mehrsten metallischen Körpern; macht sie aber insgesamt spröder. Kupfer macht er weiß, Eisen weißer und glänzender, Bley ganz hart, Glas hell. In Vitriolsäure, und noch besser in Salpetersäure löst er sich auf; die Auflösung giebt nach dem Ausdünsten unterschiedliche Krystalle. Der Arsenik ist äußerst giftig, besonders in seinen Kalken. *

Der Arsenik wird in der Natur theils rein gewachsen, theils vermischt gefunden.

1. Der rein gewachsene, gediegene Arsenik kömmt in metallischer, oder in kalkartiger Gestalt vor.

a.) Scherbenkobolt, Cobaltum testaceum, gediegener Arsenikkönig ist bleyfärbig, und läßt sich wie ein dichtes Bleyerz schaben und schneiden. Er ist schwer, dicht, etwas klingend, im Bruche blätterricht, schalicht, schuppicht, glänzend oder schimmernd; läuft gerne an der Luft an, und wird endlich schwarz. Der Fliegenstein, Arsenicum porosum Linn. unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur in seinem Zusammenhange, welcher porös und oft so

 mürbe

* G. W. Wedel Diss. de Arsenico. Jen. 1719. — J. L. ab Indagine Bifolium chemico-physico-metallicum, II. Abhandl. vom Arsenik. Leipz. 1771. — Monnet, Dissert. sur l'arsenic. Berl. 1774. — J. Browallius über den Arsenik Versuche und Anmerkungen schwed. Abhandl. VI. B.

mürbe ist, daß man ihn zwischen den Fingern zerreiben kann. Der mit spiegelnden Häuten heißt Spiegelkobolt. Den Namen Fliegenstein hat man ihm beygelegt, weil das Wasser, welches eine Zeit lang darüber gestanden ist, als ein Fliegengift gebraucht wird. Diese Arsenikarten werden vornämlich in den sächsischen, böhmischen, ungarischen und norwegischen Gruben gefunden.

b.) Weißer Arsenikkalk, Arſ. nativum album, erscheint als Mehl oder in Krystallen an den Wänden der Gruben, wo viele Arsenikerze brechen; besonders aber auf Scherbenkobolt und Fliegensteinen. Er ist gänzlich beschaffen, wie der Hüttenrauch.

2. Die eigentlichen Arsenikalerze sind:

a.) Das Operment, Auripigmentum, ist eine gelbe, zuweilen in das grüne und auch in das rothe spielende, blättrichte oder glimmerichte, aus Arsenik, Schwefel und etwas Erde bestehende Bergart. Es wird hauptsächlich in den ungarischen Bergwerken gefunden. Man braucht es verschiedentlich zu Farben. Mit ätzendem Sublimat sublimirt giebt es einen schönen Zinnober. Mit einer Kalklauge erhält man daraus eine sympathetische Dinte, welche die mit einer Bleyauflösung gezeichneten Buchstaben schwarz färbt. Vier Theile Operment und drey Theile ungelöschten Kalkes, fein zerrieben und etwa eine halbe viertel Stunde lang mit vier und zwanzig Theilen Wassers gekocht geben die sogenannte Würtemberger Weinprobe, wodurch man die, vornämlich mit Bleykalken, verfälschten Weine entdecket. Unter allen Arsenikarten ist das Operment wegen beygemischtem vielem Schwefel am wenigsten schädlich. *

b.) Das Rauschgelb, Sandarach, Sandaraca nativa, Realgar, besteht aus einem mit Schwefel vereinigten Arsenikkalke. Es hat eine rothe Farbe, ist brüchicht, und zum Theile durchsichtig. Es giebt auf dem Feuer einen starken theils schwefelhaften, theils arsenikalischen Geruch, da es mit einer blauweißlichten Flamme und einem wei-

* Gmelin, Linn. Naturs. Min. 2. Th. S. 451.

weißen Dampfe verbrennt. Das Durchscheinende heißt auch Arsenikrubin, und ist dem ungarischen Rubinschwefel schier völlig ähnlich. Man kann es auch aus Schwefel und Giftmehle bereiten. * Nebst vielen Gegenden in Sachsen, Ungarn, Schweden ꝛc. findet es sich am häufigsten im Joachimsthale in Böhmen.

c.) Der Mißpickel, Pyrites albus, Wasserkies, ist weißglänzend, schwer, und so hart, daß er am Stahle Feuer giebt. Er ist ein mit Eisen vererzter Arsenik. Er giebt bey dem Rösten weißen Arsenik, und unterscheidet sich dadurch von dem Giftkiese oder Rauschgelbkiese, welcher wegen beygemischtem Schwefel Rauschgelb giebt. Krystallarsenik und arsenikalischer Bergwürfel sind bloße Spielarten des gemeinen Mißpickels, der im Bruche meistens körnicht ist und keine bestimmte Gestalt hat.

d.) Der Arsenik ist auch nicht selten in weißer, grauer, gelblichter, bläulichter und schwärzlichter, besonders mergelartiger Erde versteckt; und heißt von seinem Gebrauche, das Ungeziefer zu vertreiben, Schwabengift.** Ferner findet sich der Arsenik oft in sehr großer Menge in vielen Erzen anderer Metalle, besonders bey Zinn- und Koboltерzen. Von Silber- Kupfer- und Bleyerzen, welche damit mineralisirt sind, wird bey Abhandhandlung dieser Metalle die nöthige Erinnerung füglicher geschehen.

Das Giftmehl, Hüttenrauch, wird durch das Rösten aus den Erzen getrieben, und setzt sich als ein weißer Ruß an den Wändern der Oefen und besonders in dem sogenannten Giftfange, einem langen und wagerecht auslaufenden Rauchfange, an. Dieses wird in den Gifthütten von neuem sublimirt, wodurch es eine weiße glasartige Gestalt bekömmt, und unter dem Namen weißer Arsenikkalk, oder schlechtweg Arsenik bekannt ist.

Dieses Giftmehl, von seinem Gebrauche auch Mäuse- oder Rattengift genannt, ist eins der gefährlichsten Gifte. Als Mittel wider dasselbige, wenn es nur noch in dem Magen ist, werden star-



* Lehmann de vera veterum sandaracha. Act. Ac. elect. Erford. II, 1761.

** Henkel von einer arsenikal. Mergelerde Schwabengift genannt. Kl. Mineral. und chym. Schriften. Dresd. und Leipz. 1756.

ke oft wiederholte Getränke von Milch, Baumöle, fetten Suppen u. d. g. angerathen. Doch empfehlen es einige Aerzte nicht alleine äußerlich, sondern auch in hartnäckigen Krankheiten innerlich. * Besser wird es zum Glas- und Porzellanmachen gebraucht, die davon klar und weiß werden. Es dient in den Färbereyen und auf unterschiedliche Art in verschiedenen Fabriken, wenn es mit Behutsamkeit behandelt wird. Arsenikkönig wird nur in chymischen Werkstätten hervorgebracht, und ist zu keinem gemeinen Gebrauche. **

178.

E. Kobolt. Der Kobolt, Cobaltum, ist sonst für ein Gemenge aus Eisen, Kupfer, Bley, Wißmuth und Arsenik gehalten worden. Er läßt sich aber aus seinen Erzen als ein eigenes Metall darstellen. In dieser Gestalt ist er weißgrau, fast wie ein gehärteter Stahl, spröde, klingend, im Bruche feinkörnicht, aber matt und ohne Glanz. Er ist feuerbeständig; verwandelt sich bey starkem Feuer in einen schwarzen Kalk, und in einem noch stärker anhaltenden zu einem blauen Glase. Die mehrsten Metalle lassen sich mit Kobolt leicht zusammen schmelzen, Wißmuth, Bley und Silber ausgenommen. Mit Quecksilber vereiniget er sich gar nicht. Die gemeinen mineralischen Säuren lösen das Metall und seinen Kalk mit einer rothen Farbe auf.

Der Kobolt wird niemal gediegen gefunden. Vererzt bricht er in vielen Ländern, mehrentheils in Gängen und Nestern; selten flötzweise; bisweilen auch in Stockwerken und Geschütten.

a.) Glanzkobolt, Minera Cobalti nitens, ist mit Eisen, Schwefel

---

* Geoffroy mat. med. p. I. f. 194.

** Brünnich §. 201. — Gmelin, 3. Th. S. 10. ꝛc. — Cronstedt §. 236.

fel und Arsenik vermischt. Man findet ihn bald stahlderb und eisenfärbig, bald drusicht und weißgrau, dem Bleyglanze ähnlich; bald noch heller und weißglänzend, fast wie Zinn; bisweilen auch in das rothgelbe spielend, wie Wißmuth; theils von unbestimmter Gestalt, theils krystallinisch, entweder würfelicht, oder viereckicht. Der gestrickte, faserichte, stralichte, dendritische, fein- und grobkörnichte ꝛc. sind Spielarten, die von ihrem Ansehen unterschiedliche Beynamen tragen.

b.) Schlackenkobolt, Min. Cob. scoriaeformis, gleicht einer löcherichten, schwarzbraunen, schwarzgrauen oder auch ganz schwarzen, glänzenden Schlacke. Bisweilen ist er auch durchaus fest und glatt.

c.) Koboltmulm, Ochra Cobalti, ist ein Kobolterz, welches in erdhafter Gestalt erscheint, und von den mitaufgelösten, beygemischten metallischen Theilchen mancherley Farbe hat. Die Koboltblüte, Flos Cobalti, ist vom Arsenik roth; erscheint oft als ein zartstralichter oder krystallinischer Auswuchs auf Kobolterzen. Der Gelbe ist meistens eisenhältig. Der Blaue hat seine Farbe von aufgelöstem Kupfer. Der Grünlichte führt Nickel bey sich. Der Schwarze ist der reinste. Der Weißlichte ist der seltenste. Der Koboltbeschlag ist ein aus Verwitterung des ockerhaften Kobolts entstandenes Pulver von verschiedener Farbe, so sich auf den Flächen ansetzt. Bisweilen ist der Kobolt mit sandichter Bergart vermischt, und heißt Sandkobolt; so wie die koboltthältigen Erden überhaupt Koboltererden heißen.

Aus dem Kobolt wird bekanntlich die Zaffara oder Saflor, wie auch die Schmalte und der Eschel mit gebranntem und fein gemahlenem Kiesel- oder Quarzsteine zubereitet. Zur Schönheit der blauen Farbe des Glases trägt die Reinigkeit der Potasche und des Sandes viel bey. In Sachsen ist es schwer verboten, Kobolt aus dem Lande zu führen. Es sind da berühmte Blaufarbenwerke, eine bey Schneeberg, die andere bey Tschopau, wohin alle Kobolterze müßen überliefert werden. Jedoch die mehrsten europäischen Länder haben Blaufarbenwerke, wo sie eigene und fremde Erze verarbeiten.

Die Koboltkalke geben die feuerbeständigste Farbe. Deswegen werden sie häufig benutzt zur Porzellanglasur, zur Glas- und Emaillenmalerey, zu gefärbten Gläsern und künstlichen, besonders saphirblauen, Edelsteinen. Vom besondern Gebrauche der Schmalte und des Eschels sieh. (N. 50.) Der Abgang auf den Blaufarbenwerken giebt schönen Streusand. Die Auflösungen des Kobolts werden gebraucht zum grünen Feuer, und vornämlich die in Königswasser zur sympathetischen Dinte, davon die Schrift in der Kälte verschwindet, in der Wärme grün wird. *

179.

F. Nickel. Nickel, Niccolum, ist sonst unter dem Namen Kupfernickel den Kupfererzen beygezählt worden, obschon er wesentlich gar kein Kupfer in sich enthält, nur bisweilen etwas zufälliger Weise. Mit Eisen, Arsenik und Kobolt ist er mehr vergesellschaftet, deswegen ihn auch einige Mineralogen unter die Arsenikerze gesetzt haben. Allein er giebt durch das Rösten und Schmelzen einen besondern König, obschon es sehr schwer hält, die vorhergenannten Metalle, vornämlich das Eisen, völlig davon abzutreiben. Seine Farbe ist weiß, etwas röthlicht; der Bruch spröde, dicht und glänzend. Für sich alleine ist er sehr feuerfest; und brennt zu einem hellgrünen Kalke, der dem Glase eine Hyazinthfarbe giebt. Die Auflösung in minerali-

* G. Brand, Act. Upſ. 1735. 42. — J. G. Lehmann Geschichte des Farbenkobolts. Königsb. u. Leipz. 2. Th. 1761. 66. — Historie vom Kobolt und der daraus bereiteten Zaffara und Schmalte. Select. oeconomico-phyſ. Stuttgard, 1753. 54. — J. H. Linck brevis commentatio de Cobalto. Phil. Tranct. Vol. XXXIV. — Gmelin, Linn. Naturſ. Min. 2. K. 3. O. 17. G. — Brünnich §. 202. ꝛc. — Cronstedt, §. 244. ꝛc.

ralischen Säuren ist grün; und schießt nach der Ausdünstung zu Krystallen an; die mit Vitriolsäure macht einen Nickelvitriol (N. 148) Es ist überhaupt beschwerlich den Nickel mit andern Metallen genau zu vereinigen Am leichtesten schmilzt er mit Kobolt, mit Eisen, und dann mit Arsenik zusammen. Mit Schwefel wird er zu einem harten, auf der Oberfläche glänzenden, dem derben Kupferkiese ähnlichen Steine. *

Die Nickelerze werden gemeiniglich nieren- oder drusenweise auf dem Harze, in Obersachsen, in Böhmen, Steyermark, Schweden, England und Spanien gefunden.

a.) Kupfernickel, Cuprum Nicolai, ist mit geschwefeltem und mit Arsenik verbundenem Eisen und Kobolt mineralisirt. Er hat eine rothgelbe Farbe; und ist im Bruche glänzend, bald derb, bald kleinkörnicht, bald schuppenartig, und von außen oft mit grünem Kalke beschlagen.

b.) Nickelocker, Ochra, Flos Niccoli, ist mit Eisenkalke vermischt; zeigt sich als ein grüner Beschlag nicht alleine auf dem Kupfernickel, sondern auch auf andern Erzen.

Der Gebrauch des Nickels war bisher sehr unbedeutend.

# VI. Klasse.

## Die Metalle. Metalla.

180.

Die Metalle sind vorzüglich schwere, glänzende, dichte, undurchsichtige mineralische Körper, welche in dem Feuer



* Brünnich §. 208. — Pogaretsky de Semimetallo Nickel. Lugd. B. 1765 — Cronstedt, §. 254. — Linn, 2. K. 3. O. 21. G. — Lehmann, Entw. Min. §. 80.

schmelzen, und unter dem Hammer sich ausdehnen lassen. Sie kommen entweder rein gewachsen, in massiven Stücken aus dem Mineralreiche, und heißen **gediegene Metalle**, Metalla nuda, nativa; oder sie werden vererzt gefunden, wenn sie nämlich durch Vermischung mit andern Bergarten ihrer eigenen Gestalt, ihres metallischen Glanzes, Klanges, Geschmeidigkeit, Leichtflüßigkeit beraubt worden sind. Diese werden **Metallerze**, Minerae metallicae, genannt. Die Bergarten, in welchen die Metalle versteckt sind, heißen **Metallmütter**, Matrices metallorum. Diese sind gemeiniglich feste mineralische Körper, welche die Metalle bey ihrer Erzeugung in sich nehmen, und sich, als Werkzeuge der Natur, zur Zeitigung derselben gebrauchen lassen. Nicht alle Steine und Erdarten sind geschickt Metallmütter abzugeben; und gewisse Metalle sind nur in gewissen Bergarten befindlich; öfters werden mehrere Metallarten in einem Erze beysammen angetroffen. *

181.

Was von Metallen und derselben Erzen in dem Wasser, auf der Oberfläche der Erde, oder gleich unter der Dammerde gefunden wird, ist gewöhnlich nicht allda erzeuget, sondern zufälliger Weise, als Geschiebe, dahin geführt worden. Ihre eigentliche Erzeugungsorter sind tiefer in den Bergen in Gängen und Klüften, in Flötzen ꝛc. aufzusuchen. (N. 14.) Bisweilen kann man auch die Erze vom Tage aus weit in die Gebirge hinein verfolgen.



* Lehmanns Abhandlung von Metallmüttern. — J. G. Hoffmann, de matricibus metallorum. Lips. 1738.

182.

Ohne Zweifel sind viele anfangs zugleich mit der Welt erschaffen worden. Man weis aber auch von der Erfahrung, daß sie noch täglich wachsen. Von der Weise, wie die Natur zu Werke gehe, ist schon viel geschrieben worden; aber noch keiner hat sie vollkommen zu bestimmen gewußt. Einige Umstände hat man aus Beobachtungen der Erzgänge und aus chymischen Erfahrungen bemerkt. *

183.

Alle Metalle, sie mögen aus einem Saamen, wie einige ältere und neuere Naturforscher erklären; oder aus verschiedener Verbindung besonderer uranfänglicher, an sich unzerstörlicher Theile; oder aus Vermischung unterschiedlicher Arten entstehen: enthalten nach chymischen Versuchen hauptsächlich ein brennbares Wesen, und eine metallische Erde, welche von einigen Schriftstellern theils glasartig, theils flüchtig merkurialisch genannt wird. Andere, z. B. Wenzel, entdeckten in dem metallischen Kalke nebst einem salzartigen Wesen noch zweyerley Erdarten, eine färbende, zwar feuerbeständige, aber bey einem mäßigen Feuer leicht fließende und in allen Säuren ganz auflösliche Erde;

* Jugels redendes Orakel. — Erxlebens Anfangsgr. der Naturgesch. — Georg. Agricola de ortu et causis subterr. etc. — Delius Abhandl. vom Ursprunge der Gebirge, und der darinn befindlichen Erzadern ꝛc. ingleichen von der Vererzung der Metalle. Leipz. 1770. — J. G. Lehmann, Versuch einer Geschichte von Flözgebirgen ꝛc. Berlin 1756. — Gmelin 3. Th. S. 5.

Erde; und dann eine dunkle, fette, für sich alleine unschmelzbare, mit der vorhergenannten aber im Feuer leicht flüßige, und in keiner andern, als in der Phosphorussäure auflösliche Erdart. Hieraus läßt sich ziemlich wahrscheinlich erklären, woher die Metalle ihren meisten Grundstoff, ihre Geschmeidigkeit und Schmelzbarkeit, ihren Glanz und Schwere erhalten. *

184.

Wenn die Metalle durch das Feuer oder durch Auflösungen in Säuren oder mit Schwefelleber ihres brennbaren Grundstoffes beraubt werden: so verändern sie sich in Kalke, und verlieren hiemit die allgemeinen metallischen Eigenschaften. Sie lassen sich aber wieder, jedoch mit einigem Verluste ihres Gewichtes, vollkommen herstellen, wenn sie mit einem brennbaren Wesen geschmelzt werden. Aus verschiedener Verbindung der (N. 183.) angeführten Bestandtheile mag die Verschiedenheit der Metalle hergeleitet werden. Denn es ist gar nicht unwahrscheinlich, daß die Hauptbestandtheile aller Metalle im Grunde einerley seyen, gleichwie es physisch nicht unmöglich scheinet, daß eins in das andere verwandelt werden könne. (N. 12.)

185.

Zur Erzeugung der Metalle bedient sich die Natur gewisser unterirdischer Schwaden und Dämpfe, mit welchen der auf das feinste aufgelöste metallische Stoff zum Theile

ver-

* Stahl, Opusc. chym. phys. med. — Lehmanns, Entw. Mineral. §. 71.

vermengt ist. Wenn nun diese flüchtigen Theilchen in die Bergarten nicht völlig eindringen: so fliegt das Metall nur darauf an. Können sie aber sich mit denselben innigst vereinigen: so geschieht eine ganze Vererzung. Die Verbindungsmittel sind unterirdische Wasser, Luft, Wärme, und vornämlich eine besondere Beschaffenheit der Metallmütter. * Doch nicht alle Metallerze werden auf diese Weise hervorgebracht. Schon ausgewachsene, oder nur halb gestaltete Minern werden oft wieder zerstört, entweder durch die Trennung ihres Ganzen, oder durch Abscheidung eines und des andern wesentlichen und zufälligen Theiles; oder sie werden durch einen neuen Zusatz einer fremden Materie verändert. Hierdurch verlieren sie ihre vorige Eigenschaften und Gestalt; und hören auf das zu seyn, was sie vorher waren, oder geheißen haben. (NN. 12. 13.)

186.

Die also erzeugten Metallerze finden sich meistens zwischen festen Gesteinen in den Gebirgen, gangweise, flötzweise, nester- oder nierenweise, als Stockwerke, als Geschütte, in fester und harter Gestalt. (N. 14.) Oft kommen sie vor als Ocker, oder als metallische Kalke. Zuweilen werden sie auch weich in der Erde, als eine Bergmilch, Faex mineralis angetroffen, und erhärten an der Luft. Zuweilen erscheinen sie etwas mehr verdicket,

unter

* Baumer, 1. Th. S. 364. — J. Becher, Physica subterranea. — J. Z. Blattner, Diss. de generat. metall. — Johnston, Noticia regn. Min. c. 5. p. 86. — Henkels Kl. Mineral. und chym. Schriften.

unter dem Namen metallischer Guren, in Gestalt einer von dem unterirdischen Wasser erweichten und fortgeschwemmten Erde. Sie werden auch aus Zementwassern erhalten, u. s. w. Die edlern Geschicke liegen gemeiniglich nicht in gar zu großer Teufe verborgen; die gröbern und mehr anhaltenden brechen tiefer. *

187.

Vermittels angelegter Bergwerke werden die Erze mit Schlegel und Eisen, auch durch die Macht des Feuers aus dem festen Gebirge gewonnen, und durch Schachte oder Stollen zu Tage gebracht; hierauf durch Absondern, Scheiden, Pochen, Waschen, Rösten, Schmelzen, u. s. w. zu Metallen aufbereitet, und zu gute gemacht. **

188.

Die Metalle können überhaupt in zwo Ordnungen, in Edle und Unedle eingetheilt werden. In Ansehung einiger besonders merkwürdiger Eigenschaften kommen sie in folgenden Reihen aufeinander. ***

Schwe-

* Lehmanns Einleitung in die Bergwerkswissensch. Berlin 1751. J. T. A. Peithner erste Gründe der Bergwerkswissenschaft. Prag 1769.

** Jugels Bergmann vom Leder und Feuer. — Ebend. Berg-Schmelz- und Figirkunst — Delius Anleitung zur Bergbaukunst. Wien 1733. — F. L. Cancrinus erste Gründe der Bergwerkskunde. 1. VI. Th. Frankf. — J. A. Cramer Elementa artis docimasticae ins Deutsche übersetzt von Gellert. Leipz. 1766. — Ebend. Metallurgie. Quedlinb. 1774. 76. 2. Th. — v. Justi gesammelte chymische Schriften. Berl. 1771.

*** Brünnich §. 135.

| Schwere. | Zähigkeit. | Geschmeidigkeit. | Härte. | Schmelzbarkeit. |
|---|---|---|---|---|
| Gold. | Gold. | Gold. | Eisen. | Zinn. |
| Platina. | Eisen. | Silber. | Platina. | Bley. |
| Bley. | Silber. | Platina. | Kupfer. | Silber. |
| Silber. | Kupfer. | Kupfer. | Silber. | Gold. |
| Kupfer. | Zinn. | Eisen. | Gold. | Kupfer. |
| Eisen. | Bley. | Zinn. | Zinn. | Eisen. |
| Zinn. | | Bley. | Bley. | Platina. |

# Erste Ordnung.

## Edle Metalle. Metalla nobilia.

189.

Edle Metalle pflegt man diejenigen zu nennen, welche die Kapelle aushalten, das ist, auf derselben nicht allein von ihrem wesentlichen Gehalte nichts verlieren; sondern vielmehr den ächten Grad ihrer Reinigkeit erhalten. Diese sind 1. das Gold; 2. das Silber; 3. die Platina.

Auf der Kapelle abtreiben heißt Silber oder Gold, welches mit andern Metallen z. B. mit Kupfer versetzt ist, mit Bleye z. B. in einem Gefäße von Büchenasche, Thone und reiner Knochenasche unter einer Muffel so lange schmelzen, bis das Bley mit andern Metallen theils verflogen, theils in die Kapelle gezogen ist, außer dem Golde und Silber, welche unverändert auf derselben verbleiben.

190.

Das Gold, ☉ Aurum, ist ein gelbes Metall, welches dichter, schwerer, reiner, zäher, geschmeidiger und edler ist, als alle andere. Seine eigenthümliche Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers ungefähr wie 19000 : 1000 Es ist das feuerbeständigste; und das Spiesglas, welches alle andere Metalle darinn zer- A. Gold.

stört,

zerstört, greift es nicht allein nicht an, sondern dient vielmehr dasselbe von fremdem Zusatze, die Platina ausgenommen, vollkommen zu reinigen. In der Luft, im Wasser und in der Erde bleibt es unveränderlich. In trocknem Wege kann es mit Schwefelleber, und zum Theile auch mit Wißmuthglase aufgelöst werden; im nassen durch das Königswasser. Diese Auflösung ist hochgelb und so vollkommen, daß sie sich viele Jahre lang erhält, ohne daß etwas daraus niederfalle. Nach der Ausdünstung schießt sie zu gelben Krystallen an. Vom Zinne wird die Goldauflösung als ein rother Kalk, purpura mineralis, cassischer Goldkalk, niedergeschlagen, welcher in starkem Feuer zu einem violetten Glase schmilzt. Die Fällung mit flüchtigem Laugensalze giebt ein Pulver, von seiner Wirkung Knallgold genannt. Mit Quecksilber verquicket sich das Gold sehr leicht, und nimmt davon eine weiße Farbe an. Es läßt sich auch mit jedem Metalle zusammen schmelzen; wird aber von einigen, z. B. vom Zinne, schon von dessen Rauche, sehr spröde. Wenn das Gold ganz rein ist: so nennt man es von 24. Karaten; sagt man von 20. Karaten: so versteht man dadurch, daß ein Sechstheil Kupfer oder Silber z. B. damit legirt ist. Wenn Silber mit Golde vereiniget ist: so läßt sich jenes von diesem durch das Quartiren mit Scheidewasser absondern. Platina aber und Kupfer sondern sich vom Golde ab, wenn man den aus der Auflösung im Königswasser durch Eisenvitriol gemachten Niederschlag mit Quecksilber verquicket. *

Viele

* Brünnich, §. 136. ꝛc. — Cronstedt, §. 136. ꝛc. — Linn. Naturs. Min. 2. K. 3. O. 23. G.

Viele Schriftsteller behaupten, daß das Gold allezeit gediegen, niemal vererzet gefunden werde. Die Vererzung ist nach dieser Meinung nur scheinbar, da das Gold in Silber- und Kupfererzen ꝛc. eingehüllet, oder in so kleinen Theilchen eingemischt ist, daß es mit bloßen Augen, oder auch mit Vergrößerungsgläsern nicht zu entdecken ist. * Andere hingegen widersprechen. Die Goldmütter sind zwar vornämlich die mildern Quarzsteine; doch sind auch Thon- Kalk- Horn- und Sandsteine, und besonders die Kiese nicht ausgenommen.

1. **Gediegenes Gold**, Aurum nativum, bricht bald in derben Stücken, bald staubhaft oder ganz dünn angeflogen, bald blätterícht, körnicht, zweigicht, haarförmig, moosähnlich, fadenhaft, u. s. w. Selten findet es sich krystallinisch. Verlarvtes Gold ist unkenntlich in verschiedenen Gangarten, Kiesen und manchen andern Erzen eingestreuet, woraus es durch Pochen, Waschen und Verquicken abgesondert wird. Das Waschgold, Aurum fluviatile, ist ein in den Gebirgen erzeugtes, durch das Wasser abgespültes, und mit demselben im Sande in Bäche und Flüsse fortgeführtes Gold. Dergleichen Flüsse sind nebst vielen andern kleinern in Europa der Rhein, die Donau, die Rhone, der Po, der Tagus; der Paktolus in Lydien, der Hebrus in Thracien, der Ganges in Ostindien, und sehr viele in Westindien und in Afrika. Auf den Sandbänken wird es mit dem Sande aufgefangen, und durch Schlemmen und Auswaschen, oder durch Verquicken aus demselben geschieden.

Von den Goldmarkasiten, Goldgranaten, wunderbaren Goldkörnern in Weinbeeren, von dem um die tokayischen Rebstöcke gewundenen Golddrate ꝛc. wird mehr erzählt, als sie Gold halten; sie scheinen nichts als mineralisirter Schwefel zu seyn. Was etwa in Forellenköpfen, Muscheln, Karpfen u. d. g. gefunden wird, ist nicht

* Baumer, 1. Th. S. 324. — Lehmann, Mineralr. §. 77. — Gmelin, 3. Th. S. 425.

nicht darinn gewachsen, sondern von ihnen mit dem Flußsande verschlungen worden.

2. Golderz, Aurum mineralisatum, ist ein aufgelöstes, und mit unterschiedlichen Mineralien so vereinigtes Gold, daß es nur durch das Schmelzen in seine vollkommene metallische Gestalt kann gebracht werden. Dergleichen Erze sind vornämlich die Goldkiese, Gift. Man trifft auch das Gold vererzt an mit Silber, Spiesglase, Bleyglanze, Wasserbleye, Quecksilber oder güldischem Zinnober, Kupfer, Blende ꝛc.

Einige Länder sind unter andern vorzüglich reich an Golde, z. B. Sina, Japan, Arabien, Persien, Guinea, Siberien, Ungarn, Siebenbirgen, viele amerikanische Landschaften besonders im spanischen Antheile. *

Der Gebrauch des Goldes ist sehr schätzbar. Weil es sich außerordentlich schwer zerstören läßt, und nebst dem wegen seiner großen Geschmeidigkeit über die Maßen dehnbar ist, so dient es ungemein sehr die Oberflächen anderer Körper zu bekleiden, und nicht allein gegen die Zerstörung zu schützen, sondern auch glänzender und ansehnlicher zu machen. So gebraucht man es zum Vergolden. Aus einer Unze Gold können mehr als 1600 Blättchen geschlagen werden, deren jedes neun Zolle in der Fläche hat. Mit einem Grane Gold kann man eine Fläche von drey Quadratschuhen vergolden. Andere drucken sich hierüber anders aus, und sagen, daß aus einem Dukaten ein ganzer Reuter, mit Pferde und Rüstung, könne vergoldet werden, dergestalt daß $\frac{1}{705600}$ eines Grans dem blosen Auge noch sichtbar bleibe. Erstaunlich ist, wie es sich auf einer etwa einen Zoll dicken vergoldeten Silberstange ausdehnt, da diese durch mehr als

140.

* F. E. Brückmann von den kremnitzer Goldbergw. Bresl. Samml. 1725. Schrebers Nachrichten vom Golderze bey Nagyai. Kameralsch. II. B. — D. Ahlberg de auro e Septentrione. 1748. — Scopoli de minera aurifera Nagyaens. Ann. histor. nat. III.

140 allzeit kleinere Löcher mit Gewalt getrieben, und zu einem feinen Haardrate gezogen wird. Die Goldfäden, welche zu Borten, Spitzen, Franzen, Stickereyen, gewebten Goldstoffen gebraucht werden, sind gewöhnlich nichts anders, als solche vergoldete Silberfäden. Ein reiner Golddrat, welcher einen Zehntheil eines rheinländischen Zolles dick ist, ist so stark, daß er fünfhundert Pfunde trägt. Unter den Münzen und metallenen Geräthschaften sind die goldenen die ersten; und gelten durchgehends gegen silberne, wie 15 zu 1. Wegen Weichheit des Goldes ist es aber nöthig, daß es mit etwas Silber oder Kupfer legiret werde. Die Goldkalke dienen in der Glasmacherey und Zubereitung der Glasflüsse zu künstlichen Edelsteinen. Die aus Golde zubereiteten Arzneyen lassen sich gar wohl mit andern weniger kostbaren, doch eben so dienlichen, etwa noch bessern Mitteln ersetzen. Die leidige Sucht, Gold zu machen, hat schon viele zu Grunde gerichtet. Die beste Kunst zur Goldmacherey ist eine gute Wirthschaft.

191.

Das Silber, ☾ Argentum, ist ein von Natur weißes, rein glänzendes, dichtes, zähes, feuerbeständiges Metall. Es läßt sich nach dem Golde am meisten ausdehnen, und ist auch nach ihm das kostbarste. Die Schwere des Silbers verhält sich zur Schwere des Wassers ungefähr wie 11000 zu 1000. Sein eigentliches Auflösungsmittel ist eine reine Salpetersäure. Diese Auflösung schießt zu Silberkrystallen an, welche im Feuer schmelzen, und an der Luft zu dem sogenannten Höllensteine, Lapis infernalis, erstarren. Laugensalze oder alkalische Erden fällen aus dieser Auflösung mit Salpetersäure einen weißen im Wasser unauflöslichen Kalk, Magisterium lunae, der sich aber leicht wieder zu einem vollkommenen Metalle herstellen läßt. Die Vitriolsäure löst nur kochend das Silber auf; und giebt durch das Abdampfen eine Art Silbervitriol. Die Kochsalzsäure fällt das in Scheidewasser aufgelöste Silber als ein weißlichtes Pul- B. Silber.

ver, und schmilzt mit demselben im Feuer zu Hornsilber. Wißmüth, Bley, Zinn, Eisen, Kupfer und Quecksilber schlagen das Silber aus seiner Auflösung in metallischer Gestalt nieder. Mit Quecksilber amalgamirt es sich geschwinde, schon durch bloßes Reiben. Mit andern Metallen, Kobolt und Nickel ausgenommen, vereiniget es sich durch das Schmelzen sehr leicht. In Schwefelleber löst es sich vollkommen auf; und äußert überhaupt eine starke Anziehungskraft zu dem Schwefel, von dessen Dampfe es schwarz anläuft. Das Spiesglas verwandelt das Silber theils in Rauch, theils in Schlacken. Sechzehnlöthiges Silber heißt das reinste; zehn- oder zwölflöthig sagt man, wenn es einen Zusatz von sechs oder vier Lothen geringerer Metalle hat.

1. Gediegenes Silber, Argentum nativum, erscheint in verschiedenen Gestalten, in unförmlichen großen dichten Stücken, Bauererz; als Blättchen, Körner, Drat, Fäden, zarte Haare, Wolle, Aestchen u. d. g. bisweilen als feiner Staub; bisweilen als ein Gewebe, gestrickt, federartig gestreift, tropfsteinartig, selten krystallinisch ꝛc. Gediegen findet man in und auf unterschiedlichen Steinarten, vorzüglich in den amerikanischen Bergwerken, zuweilen ganz weiße, glänzende Platten in ziemlicher Größe. Auf dem Harze, in dem meißnischen Erzgebirge, in Böhmen, Ungarn, Rußland, Schweden ꝛc. ist das gediegene Silber nichts seltenes. In den norwegischen Kongsberger Gruben wird es meistens massiv gewonnen. Man hat schon da einige hundert Marke schwere Klumpen gefunden.

2. Silbererze, Minerae argenti, kommen vermöge der unterschiedlichen Vererzungsmittel unter vielerley Abänderungen vor.

a. Glaserz, Min. arg. vitrea, ist ein mit etwas Schwefel vererztes Silber; glänzend, bleyfärbig, bisweilen pfauenschweifig auf der Oberfläche; außerordentlich schwer, und öfters so weich,

daß es sich schneiden, hämmern und prägen läßt. Es erscheint unter allerley Gestalten, wie das gediegene Silber; und bricht vornämlich bey Schemnitz in Ungarn. Es ist das reichste Silbererz, so daß man seinen Gehalt ungefehr auf drey Viertel rechnen kann.

b.) Hornerz, Min. arg. cornea, ist ein durch die Kochsalzsäure mineralisirtes Silber. Es ist weich, und läßt sich, wie Horn, in dünne Späne schneiden; schmilzt geschwinde im Feuer, wird aber auch leicht flüchtig. Es sieht weiß, gelb, grün, bläulicht, grau, gemeiniglich aber braun aus. In seinem Gewebe und der Gestalt findet man es bald ganz derb, bald schalicht; da kugelförmig, dort würfelicht, auch flockicht. Dieses seltene Erz bricht nur in Gängen, und meistens in einer geringern Tiefe. Es ist schwer, und hält durchgehends zween Drittheile Silber.

c.) Röthgüldenerz, Min. arg. rubra, ist ein mit Schwefel und Arsenik vererztes, sehr reiches Silber, welches bald durchscheinend und roth, wie ein Granat ist; bald dunkel, bläulicht und schwärzlicht grau aussieht, welche letztere Art für die reichste gehalten wird. Die Verschiedenheit der Farbe und der Durchsichtigkeit entsteht von dem verschiedenen Beytritte der Vererzungsmittel. Oft merkt man nichts von der Röthe, bis es mit einem Messer geschabt wird. Es bricht derb, drusicht, meistens in unförmlichen Stücken, oft nur angeflogen, auch krystallinisch. Es soll im Zentner hundert und mehrere Marke Silber geben. Es prasselt anfangs im Feuer, und schmilzt hernach schnell mit einem Arsenikdampfe. Nicht selten führt es Eisen mit sich.

d.) Weißgüldenerz, Min. arg. alba, ist lichtgrau, im Bruche schimmernd, mit Arsenik, Schwefel, Kupfer und gemeiniglich etwas Eisen vererzt. Es wird meistens in unbestimmter Gestalt gefunden; bisweilen auch in Gestalt von Krystallen, Cylindern, Schwämmen, Kornähren, u. s. m. Hierher gehören die frankenbergischen Kornähren und die sogenannten Kohlen = Holz = und Stangengraupen. Das weißgüldenerz pflegt den dritten Theil Silber zu halten.

e.) Silberfahlerz, Min. arg. grisea, hat seinen Namen von der fahlen oder etwas dunkelgrauen Farbe, und besitzt viel Aehnlichkeit mit dem Weißgüldenerze; ist aber nicht so reichhältig, und hat nebst den Bestandtheilen desselben auch noch etwas Spiesglas.

f.) Schwarzerz, Argentum nigrum, ist reichhältiger als das Fahlerz; hat mit dem Weißgüldenerze die nämlichen Bestandtheile, aus dessen Verwitterung die fast, wie Rus, aussehende, leicht zerreibliche Silberschwärze, rusiges Erz, schwarzer Silbermulm, zu entstehen scheint. Das von einem festern Zusammenhange heißt in Ungarn Röschgewächs, anderswo auch sprödes Glaserz. Dieses giebt oft über zween Drittheile Silber.

g.) Weißerz, Min. arg. arsenicalis, ist mit Arsenik vererzt; hat eine helle, blanke, weiße Farbe; und ist oft ziemlich reich an Silber.

h.) Lebererz, Min. arg. hepatica, führt seinen Namen von der Farbe; ist mit rohem Spiesglase vererzt, und sehr arm am Silbergehalte.

i.) Federerz, Min. arg. plumosa, ist ein sehr armes, leichtes, lockeres, aus lauter kleinen Spitzen oder Härchen bestehendes, mit Spiesglase, Arsenik und Schwefel vererztes Silber. Es ist gemeiniglich schwarzblau, bisweilen schneeweiß.

k.) Silberhältige Pechblende, Min. arg. zincosa, ist ein Zinkerz oder Blende mit einem nicht unbeträchtlichen Silbergehalte. Zuweilen ist sie metallfärbig; öfters schwarz, glatt und pechhaft; mehr dunkel, als durchscheinend; derb, fein- und grobschuppicht, mit kuglichter Oberfläche ꝛc.

l.) Silber ohne bestimmte Gestalt, Farbe und Mischung heißt überhaupt silberhältiges Erz, welches jedoch oft unterschiedliche Beynamen trägt. Dergleichen sind die Silberocker, Silbermulme, Silberkiese, Gilben, Guren ꝛc. Buttermilcherz, gänsekothiges Erz, ꝛc. Verschiedene Bley- Eisen- Kupfer Kobolt- Wißmuth- Zinnober- Antimonialerze; Kalkspathe, Marmor, Bergleder,

Sand-

Sandsteine, Letten, u. d. g. mehrere Stein-und Erdarten, die Silber halten. Die allgemeinsten Bergarten der Silbererze sind Quarz und Kalkspathe.

Unter den Silberbergwerken sind die reichesten und berühmtesten die Amerikanischen, besonders in Peru und Mexico. Unter den Europäischen verdienen unter vielen andern den Vorzug, die Andreasberger und Allerfelder auf dem Harze, die Schemnitzer in Ungarn, die Freyberger und Annaberger in Sachsen, die Königsberger in Norwegen, die in Dauphine in Frankreich, und unterschiedliche Böhmische, Schweizerische, Tyroler, Siebenbirger ꝛc. *

Das rein gewachsene Silber wird am besten vermittels des Quecksilbers durch das Verquicken von den Stein- und Erdarten, in welchen es bricht, geschieden. Schwerer hält es, bis es von seinen Erzen befreyet, zu dem sogenannten bergfeinen Silber gebracht wird, welches jedoch bey aller seiner Reinigkeit noch nicht vollkommen sechzehnlöthig ist. Dieses geschieht auf den Schmelzhütten durch Pochen, Waschen, Schlemmen, Rösten, Rohschmelzen, Reichschmelzen, Verbleyen, Abtreiben, Feinbrennen, u. d. g.

Die Silbermünze ist die allgemeinste; sie ist aber gemeiniglich, wie die aus Silber gearbeiteten Gefäße und Geräthschaften, mit etwas Kupfer versetzt, um eine größere Härte zu erhalten. Die Silberfäden geben Borten, Spitzen, Stoffe und mancherley Zierathen. Aus einem Grane Silber, deren achtzehn auf ein Loth gehen, kann man einen drey Ellen langen und zween Daumen breiten Drat ziehen. Ein Drat, der den zehnten Theil eines rheinländischen



* Kundmanni promptuar. rer. nat. et artif. — Zückert, Naturgesch. des Oberharzes. — Gellert, metallurg. Chymie. — Henkel, kl. chym. und min. Schriften. — Al. A. Barba Bergbüchlein. — P. Albini meißnische Bergchronick. — Scheuchzer, Naturg. des Schweizerl. — J. Kanold, spanische Silberbergwerke. Bresl. Samml. 1725. — Baumer, 1. Th. S. 381. ꝛc. — Linn. Natursf. Min. 2. K. 3. O. 22 G. — Cronstedt, §. 166. ꝛc. — Brünnich, §. 143. ꝛc.

Zolles in der Dicke hat, trägt dreyhundert und siebenzig Pfunde. Es läßt sich auch in sehr dünne Blättchen schlagen, zum Versilbern. Hierzu ist aber das feinste Silber erfoderlich.

192.

c. Platina. Die Platina, Platina, wird von einigen Mineralogen aus der Reihe der Metalle ausgeschlossen; * sie besitzt aber alle Eigenschaften derselben, und, weil sie besonders dem Golde in vielem sehr nahe kömmt, wird sie auch weißes Gold genannt. Ihre Schwere verhält sich zur Schwere des Wassers beynahe wie 18200 zu 1000. So wie wir sie aus Amerika, vermuthlich aus den Poch- und Quickwerken, zuweilen erhalten, besteht sie aus kleinen, weißlichten, glänzenden, verschiedentlich gebildeten Körnern, welche gemeiniglich mit etwas Eisensande, etwas Golde und Quecksilber und einigen Stückchen Quarz u. d. g. vermengt sind. In Königswasser löst sie sich vollkommen auf; und wenn sie daraus niedergeschlagen wird, ist sie auch in andern mineralischen Säuren auflöslich. Für sich allein ist sie kaum im stärksten Feuer, vor dem Brennspiegel ausgenommen, schmelzbar. Hingegen läßt sie sich mit allen Metallen in verschiedenen Graden der Hitze zusammen schmelzen. Mit Quecksilber kann man sie nicht amalgamiren, wenn sie nicht vorher mit Kochsalzsaure gerieben wird. Deswegen pflegt man sie durch die Amalgamation von dem Golde zu scheiden. Von den andern Metallen aber wird sie durch wiederholtes Kupelliren und Abtreiben gereiniget, und erhält dadurch einen höhern Grad der Geschmeidigkeit.

Die

* Lehmann, Entw. Min. §. 61.

Die Platina ist erst in den neueren Zeiten in Amerika, in der peruanischen Provinz Choco, in Quito, in der Gegend des Flusses Pinto entdeckt worden. Im Jahre 1749. kam sie nach Europa. Weil sie aber zur Verfälschung des Goldes sehr leicht kann misbraucht werden, so haben die Spanier die Ausführung derselben verboten. Daher ist sie nur sehr selten und sparsam in Europa anzutreffen. Wenn sie mit vier Theilen Gold zusammen geschmelzt und genau vereiniget wird: so kömmt eine ziemlich geschmeidige Mischung heraus, die nicht viel blasser ist, als das englische Guineengold. Das mit Platina versetzte Kupfer und Messing wird davon sehr hart, läßt sich besser poliren, und läuft nicht so leicht an. Das nämliche wirkt sie auch unter dem Silber und Eisen. Sie könnte deswegen zu metallischen Spiegeln und zu unterschiedlichen Gefäßen vortrefflich gebraucht werden. *

# Zweyte Ordnung.

## Unedle Metalle. Metalla ignobilia.

193.

Unedle Metalle pflegt man diejenigen zu nennen, welche die Kapelle nicht aushalten; sondern in starkem anhaltendem Feuer nach und nach dergestalt zerstört werden, daß sie zu einer Schlacke ausbrennen. Diese sind 1. das Kupfer; 2. das Eisen; 3. das Zinn; 4. das Bley.



* Marcgraf, chymische Schriften. 1. Th. Berl. 1761. 1. Abhandl. — H. T. Scheffer, schwed. Abh. Vol. XIV. — Cronstedt, ebend. Vol. XXV. — Wallerius, ebend. Vol. XXVI. — La Platine l'or blanc etc. Paris 1758. — Lewis, Phil. Transact. Vol. XLVIII. L. — Macquer, Mem. de Paris p. 1758. — Gmelin, Linn. Min. 3. Th. S. 433.

194.

A. Kupfer. Das Kupfer, ♀ Cuprum, ist ein rothgelbes, hellklingendes, ziemlich zähes und geschmeidiges Metall, welches zwar im Feuer bald glühet, aber langsam schmilzt. Seine Schwere mit dem Wasser verglichen hält sich zwischen 8000 und 9000 zu 1000. Im Wasser und an feuchter Luft läuft es grün an; und wird bisweilen davon, wenn sie unrein sind, nach und nach ganz zu einem grünen Kalke oder Roste, Aerugo, aufgelöst. Alle Säuren lösen das Kupfer auf, und geben damit unterschiedliche Salze, z. B. Kupfersalpeter, Kupfervitriol rc. durch vegetabilische Säuren giebt es den Grünspan. Laugensalze schlagen die mit Säuren gemachten Auflösungen als einen grünen Kalk nieder; Eisen und Zink fällen das Kupfer in metallischer Gestalt. Mit Quecksilber läßt es sich nicht leicht amalgamiren; sondern erfodert ein starkes Reiben, oder eine Fällung durch Eisen, oder eine Anfeuchtung mit Scheidewasser. Mit andern Metallen zusammen geschmolzen giebt es unterschiedliche schöne und nützliche Mischungen. So wird es z. B. mit Zink und Gallmey gelb; mit Arsenik weiß, rc.

Das Kupfer wird fast in allen Weltgegenden in sehr beträchtlicher Menge gefunden; und keines unter allen Metallen so häufig rein und gediegen. Noch häufiger sind die Kupfererze.

1. Gediegenes Kupfer, Cuprum nativum, kömmt hauptsächlich auf zweyerley Arten vor.

a.) Zementkupfer, Cuprum praecipitatum, ist ein aus den Kupferwassern, gefälltes und in seiner metallischen Gestalt dargestelltes Kupfer. Es geht nämlich oft in den Kupferbergen durch die bey Verwitterung der Erze sich entwickelnde Schwefelsäure eine natürliche Auflösung vor, welche sich hernach in den Gruben mit den soge-

nann-

nannten Zementwassern sammelt, und vermittels anderer Körper, z. B. des Eisens, niedergeschlagen wird. In Ungarn, in dem Herrengrunde unweit Neusol, und bey Eperies, desgleichen in Sibirien, Schweden, Norwegen, auf dem Harze, in Meissen trifft man tief in den Gebirgen solche Wasser an, aus welchen man statt des hineingeworfenen und zerfressenen Eisens nach einiger Zeit Kupfer erhält, und zwar öfters in der nämlichen Figur, in welcher das Eisen war. Es ist körnicht, anfänglich weich; wird aber an der Luft mit der Zeit hart und fest. *

b.) Gediegenes Grabekupfer, Cuprum nativum fossile, ist von dem vorhergehenden fast in nichts unterschieden, als daß es hart gewachsen, theils auf allerley Erzen und Steinen sitzend, theils eingesprengt gefunden wird. Man findet es drusicht, haarförmig, ästig, blättricht, körnicht, dicht in unförmlichen Stücken, bisweilen auch krystallinisch gewachsen. Dieses gediegene Kupfer findet sich meistentheils an den Orten, wo es Zementwasser giebt. Ob aber dieses von jenem, oder jenes von diesem allgemein entstehe, ist noch nicht entschieden. Vermuthlich mag ein großer Theil seinen Ursprung den Kupferwassern zu danken haben. Ein Theil kann auch aus Schwefelkiesen entstanden seyn, oder auf eine andere Art, wie alle gediegene Metalle. **

2. Die Kupfererze, Cuprum mineralisatum, werden entweder in Gestalt eines Kalkes, oder mit Schwefel, Eisen, Arsenik ꝛc. in vielerley Steinarten mineralisirt gefunden.

a.) Kupferglaserz, Min. cupri vitrea, hat bey den Mineralogen zweyerley Bedeutung. Denn einige verstehen darunter ein bley-

graues,

* M. Belii observ. hist. phys. de aquis Neosol. aeratis, vulgo Cementwasser ꝛc. Phil. Transact. Vol. XL. — F. E. Brückmann von den Neusoler und Schmölnitzer Kupferbergw. Bresl. Samml. 1725. 26.

** Cronstedt, Vers Min. §. 191. — Cartheuser, Min. Abhandl. 1771. — Von gediegenem Kupfer in Farbenkobolt. Sel. Oecon. phys. I. Th. S. 514. ꝛc. — Gmelin, 3. Th. S. 314.

graues, im Bruche glänzendes, muschlichtes, bisweilen stahlderbes, meistens unförmliches, selten krystallinisches Kupfererz, welches sehr reich an Kupfer ist, und außer demselben bloß Schwefel in seiner Mischung hat. Es ist so weich, daß es sich schaben und schneiden läßt. Bey andern heißt Kupferglas ein rothes, fest wie Siegellack aussehendes Erz, Cupr. rubrum Linn. welches auch, wenn es dunkelroth oder leberbraun ist, Lebererz, Min. cupri hepatica, genannt wird. Dieses ist schwer, halbhart, bisweilen ganz mürbe, gemeiniglich ohne bestimmte Gestalt, doch auch, wiewohl selten krystallinisch, stralicht und federähnlich. Es ist eigentlich ein natürlicher Kupferkalk, der gewöhnlich über zween Drittheile Kupfer, und nebst diesem etwas Eisen, hält. *

b.) Fahlkupfererz, Min. cupri cinerea, hat meistens eine stahlgraue Farbe; und wenn dieselbige mehr in die schwarze spielt, heißt es auch Schwarzerz. Es gleicht dem grauen Kupferglaserze, ist aber härter, spröder und strengflüßiger. Es ist mit Schwefel, Eisen, Arsenik und oft mit etwas Silber mineralisirt; und hat in dem äußerlichen öfters viele Aehnlichkeit mit dem Silberfahlerze, zuweilen auch mit dem Weißgüldenerze. Je mehr Arsenik dabey ist, desto weißer wird es; und heißt alsdenn Weißerz, Cuprum albidum Linn. Es hat beynahe die Hälfte Kupfer.

c.) Kupferkies, Chalcopyrites, ist ein gelbes, oder gelbgrünlichtes und das gemeinste Kupfererz. Er besteht aus Kupfer, Schwefel, Eisen, und bisweilen etwas Arsenik; ist schwer, und, wenn er sehr kupferreich ist, nur halbhart, daß er am Stahle nicht leicht Feuer giebt. An Kupfergehalte sind die Kiese so verschieden, daß einige im Zentner bis sechzig Pfunde, einige nicht viel über zehn, einige auch nur ein Pfund abgeben. Die grün- und blaßgelben sind nicht so reich, als die hochgelben. Die armen Kupferkiese werden besser auf Schwefel benutzt. Der braungelbe Leberschlag ist ein Eisen-

* Brünnich §. 158. — Baumer, 1. Th. S. 405. — Cronstedt, §§. 193-95. — Linn. 2. Kl. 3. O. 21. G. — Henkel, Mineral. S. 66. 69.

senkies mit wenigem Kupfer. Lasurerz, Kupferlasur, Cuprum lazureum, hat mit dem Kupferkiese die nämlichen Bestandtheile, nur daß es niemal Arsenik bey sich führt. Es glänzt im Bruche, und spielt von außen allerley schöne Farben, theils röthlichte, theils verschiedentlich blaue, lichtgraue, braune ꝛc. Davon hat es auch den Namen taubenhalsiges, pfauenschweifichtes Erz, Min. vinaceae. Es gehört unter die reichern Kupfererze.

d.) Kupferblau, Cuprum caeruleum, ist ein blauer Kupferkalk, der auch unter dem Namen Bergblau, Ochra Veneris caer. bekannt ist, besonders wenn es mehlicht, locker und erdhaft ist. Zuweilen macht es kleine, hochblaue, sehr schöne Krystalle. Oft ist es hart, derb, dicht, bisweilen körnicht, stralicht ꝛc. Mit Kalksteine vermischt heißt es armenischer Stein. Das Kupferblau entsteht aus verwitterten, zerfressenen, aufgelösten Kupfererzen, oder aus einer, von lange nicht befahrnen Gängen geflossenen, niedergeschlagenen und wiederum erhärteten Materie. Die Bergleute nennen es durchgehends den blauen Sinter; in Ungarn und anderswo heißt es Kupferlasur. Man erhält daraus mit leichter Mühe vieles und gutes Kupfer.

e.) Kupfergrün, Cuprum viride, ist ein grüner Kupferkalk, der auf gleiche Art mit dem Kupferblaue entstehen mag, und hauptsächlich nur der Farbe nach von demselben unterschieden ist. Diese scheint von den verschiedenen Auflösungs- und Fällungsmitteln herzukommen. Es ist mehlicht, mürbe, leicht, eine blaßgrüne in Kupferwassern niedergeschlagene Erde, Berggrün, Ochra Veneris viridis. So ist auch das derbe und harte Kupfergrün, gewachsenes Spanischgrün, Aerugo Ven. nativa solida, der grüne Sinter, in allen Kupferbergwerken häufig anzutreffen. Wenn es dunkelgrün und dicht ist, daß es sich poliren läßt; heißt es Malachit, Malachites, Schreckenstein, von einer alten Fabel, da man es den Kindern in Gestalt eines Herzens wider den Schrecken anhängt. * Bisweilen

ist

* Rau, vom Malachit. Nov. act. Ac. caes. nat. cur. T. II. 1761.

ist das Kupfergrün stralicht oder in haarzarten Fasern krystallinisch gewachsen, und macht das sogenannte Atlas = oder Sammeterz, Federerz, Kupferblüte. Der Grünspan, Aerugo Ven. artificialis, wird aus Kupfer vermittels des Essigs, der Weintrester ꝛc. verfertiget. Nebst dem, daß das Kupfergrün unter die reichhältigen Erze gehört, wird es auch sehr stark, wie das Kupferblau, zu Farben benutzt.

f.) Nebst den vorhergehenden giebt es noch viele Kupfererze mit unterschiedlichen Beynamen, z. B. das Pecherz, Min. Cupri picea, welches schwarz, fest, glatt, fast wie eine Schlacke, eisenhältig, doch auch ziemlich reich an Kupfer ist. Es hat, den Gehalt ausgenommen, viele Aehnlichkeit mit dem Kupferbranderze, Min. Cupri phlogistica Born. brennt aber nicht, wie dieses, mit einer Flamme. Sandkupfererz, Min. Cupri arenaria, ist kein eigenes Erz, sondern gemeiniglich Kupfergrün oder Kupferkies in einzelnen Körnern in Sandsteinen eingesprengt, oder mit Kieseln verbunden. Dieses Sanderz, wie auch der Kupferschiefer, Cuprum schistos. Linn. welcher oft mit grünen Kupferhieken in Gestalt der Erbsen, Bohnen, Kiesen ꝛc. besetzt, bald mit verkiesten Fischen, Abdrucken von Pflanzen ꝛc. bezeichnet ist, gehört unter die ärmern Erze. Endlich heißt kupferichte Bergart insgemein, was immer von Steinen, Erden und Erzarten Kupfer hält, z. B. der schwarze, graue, gelbe oder gesprenkelte Kupfermulm, Min. Cupri exesa; kupferhältige Steinkohlen Bronzerz, Min. Cupri carbonaria, ꝛc. ꝛc.

Die berühmtern Kupferbergwerke sind bey Neusol und Eperies in Ungarn, auf dem Harze die Rammelsberger und Zellerfelder, in Böhmen die Ellenbogner, in Schlesien die Jauerischen, in Sachsen bey Schneeberg, Johanngeorgenthal ꝛc. von der Schweiz, England, Frankreich, Piemont, Schweden, Norwegen, Rußland, Ost- und Westindien nichts zu melden. Kieselichte und thonichte Steine sind die allgemeinern Kupfermütter. Sie brechen in streichenden Gängen, in Stockwerken und in Flötzen. In andern Erzen und ihren Gangarten finden sie sich nierenweise und eingesprengt. Aus einem grünen Beschlage der Steine, wie auch aus einer grünen oder blauen

vitrio=

vitriolischen Berggur läßt sich sicher auf die Nachbarschaft der Erze rechnen. *

Kein Metall ist so schwer aus seinen Erzen zu bringen, und rein darzustellen, als das Kupfer. Die Art dieses zu bewerkstelligen ist in verschiedenen Ländern verschieden. Die meisten müßen durch langwieriges Rösten, wiederholtes Schmelzen zu Rohstein, Schwarzkupfer und Garkupfer behandelt werden. Hievon weitläuftiger. **

3. Kein Metall ist, welches mit andern Metallen und Halbmetallen vermischt, und durch gewisse Kunstgriffe zubereitet so vielerley brauchbare Mittelmetalle giebt, als wie das Kupfer.

a.) Das Messing, Aurichalcum, ist ein aus Kupfer und Zink zusammengeschmolzenes Metall. Aus dem rohen Guße, Arco, wird durch wiederholtes Glühen, Hämmern, Strecken das zähe, geschmeidige, elastische Lattunmessing zubereitet. Messing und Kupfer zu gleichen Theilen giebt durch das Schmelzen mit Gallmey und Kohlenstaube das geläuterte Messing, woraus das falsche Blattgold, (Metallgold) geschlagen wird.

b.) Prinzmetall, Metallum principis, soll seinen Namen haben von Robert einem englischen Prinzen, der es zuerst erfunden hat. Es wird aus Kupfer, Zink und etwas Zinn, oder aus fünf Theilen Zink mit vier und zwanzig bis dreyßig Theilen Kupfer zusammengegossen. Es ist nicht so geschmeidig, wie das Messing, und nach Verhältniß des Zusatzes von verschiedentlich gelber Farbe.

c.) Zu Bereitung des Tombacks, Aurum sophisticum, werden sieben Loth altes Kupfer, fünf Loth Messing und ein halb Quintchen englisch Zinn gebraucht; oder man nimmt ein Pfund Kupfer mit etwa

* Lehmanns Einleitung zur Bergwissensch. — D. Schrebers neuer Samml. Cameral. Abhandl. I. Theil Büzow. 1261. — Cartheuser vom Kupferschiefer, Min. Abh. — Petit, von Kupfererzen. Abh. Kurbajr. Akad. II. 1764.

** Jugels Berg = Schmelz = und Figirkunst. 3. Th. — Gmelin, 3. Th. S. 318. 2c. — E. Swedenborg regnum subterr. s. min. de cupro etc. Dresd. et Lips. 1734.

wa vier und zwanzig Loth Zink. Das Pinschebak hat mehr die Goldfarbe, da der Tombak mehr gelbroth ist. Es kömmt hier hauptsächlich auf das Verhältniß des Zusatzes an. Semilor, Aurum Mannheimense, ist ebenfalls eine Mischung, deren Hauptansatz Kupfer ist.

d.) Die Glockenspeise, Glockengut, Aes caldarium, entsteht aus Vermischung des Kupfers, mit Zinn, Messing, Bley ꝛc. Man gießt Glocken, Mörser, Kanonen, allerley Art von Geschützen, Geräthen, Bildsäulen ꝛc. daraus.

e.) Kupfer mit Arsenikkönig geschmolzen giebt das weiße Kupfer, welches durch wiederholtes Umschmelzen ziemlich geschmeidig wird; und übersilbert ein schönes Ansehen bekömmt. Mit Zinn und Arsenik schmilzt es zu einer stahlfärbigen Masse, die eine schöne Politur annimmt, und zu guten Spiegeln taugt. Mit Kupfernickel und Zink macht es das Packfong der Sinesen; mit Bley das dunkelfärbige japanische Kupfer; mit dem vierten Theile Zinnasche in einem verschlossenen Tiegel ein goldfärbiges Metall. Man soll auch eine goldähnliche Masse erhalten, wenn man acht Theile Grünspankrystalle, vier Theile alexandrinische Tutia, zween Theile Salpeter und einen Theil Borax mit Oele untereinander rührt, in einem Tiegel zusammen schmelzt, und sobald es fließt, in einen wohl gewärmten Giesbuckel ausgießet. Dem Golde, Silber und Zinne theilt das Kupfer einen stärkern Klang, eine größere Härte und Dauerhaftigkeit mit. Von diesen und andern Mischungen mehr sieh *

Der Gebrauch des Kupfers, sowohl des einfachen, als auch des gekünstelten oder gemischten, zu Münzen, Blechen, Draten, falschen Gold- und Silberborten, Verzierungen, Geschirren und allerley Hausgeräthschaften ꝛc. ist bekannt genug. Es ist dem Kupferschmiede, Schlosser, Uhrmacher, Gürtler, Gießer und vielen andern Künstlern, Handwerkern und Fabrikanten unentbehrlich.

Nur

* Gmelin, Linn. Naturs. Min. 3. Th. S. 306. ꝛc.

Die Zähigkeit des Kupfers ist groß, aber doch geringer, als des Goldes, Silbers und Eisens. Ein Drat von $\frac{1}{10}$ rheinl. Zoll im Durchmesser trägt nur $299\frac{1}{4}$ Pfund.

Man muß sorgfältig darauf bedacht seyn, daß es, so viel als möglich ist, wider den Rost verwahrt werde, wenn man es zu Speise- und Trinkgefäßen gebrauchen will, denn in allem Betracht, in seiner metallischen Gestalt, in seinen mancherley Auflösungen, Mischungen, Kalken ist es dem thierischen Körper sehr schädlich, wenn es innerlich genommen wird. Obschon einige Aerzte den innerlichen Gebrauch unter gewissen Mischungen in einigen hartnäckigen Krankheiten empfehlen; so wird er doch von den meisten misrathen. Besser überlassen sie die Kupferkalke, vornämlich den Grünspan, den Wundärzten als ein äußerliches reinigendes, der Fäulniß widerstehendes Mittel.

195.

B. Eisen.

Das Eisen, ♂ Terrum, ist ein bläulichtgraues, klingendes Metall, welches an Härte und Schnellkraft alle andere Metalle übertrifft. Es ist auch nach dem Golde das zäheste, denn ein Eisendrat, der den zehnten Theil eines rheinländischen Zolls im Durchmesser hat, trägt ein Gewicht von vierhundert fünfzig Pfunden. Dieses Metall wird zwar bald glühend; ist aber nach der Platina das allerschwerflüßigste. Das Gußeisen ist sehr spröde; wird aber durch wiederholtes Ausglühen zwischen Kohlen und durch das Hämmern geschmeidig. Zu diesem Ende, was von dem ausgeschmolzenen Eisen nicht zum Gießen verbraucht wird, kömmt auf die Hammerschmiede, wo es noch besonders muß zubereitet werden, bis es zur Arbeit der Schlosser, Schmiede u. d. g. geschickt wird.

Der Stahl, Chalybs, ist nichts anders, als das reinste, beste klarkörnichte Eisen, welches sich wegen seiner besondern Härte, Feinheit und Dichtheit schön poliren läßt. Es giebt zwar auch Stuffen, aus welchen sich

reiner Stahl ausschmelzen läßt; der meiste aber wird aus dem reinern Eisen durch das Zementiren mit Kohlengestüben oder zu schwarzer Erde gebrannten Thiertheilen und Asche, hernach durch wiederholtes Ablöschen, ingleichen durch das Schmelzen, Hämmern ꝛc. zubereitet. *

Das Eisen läßt sich leicht blank machen; aber auch leicht bekömmt es einen gelb = oder rothbraunen Rost, der es nach und nach zerfrißt. Von allen Säuren wird es aufgelöst; und zwar von dem Scheidewasser mit einer starken Erhitzung, mit brauner Farbe und rothen Dünsten, welche das Licht auslöschen. Mit geschwächter Vitriolsäure brauset es schnell und hitzig auf, und stößt Dämpfe aus, die sich bey einem Lichte, wie ein Blitz, mit einem Knalle entzünden. Die Auflösung in Vitriolsäure ist grünlicht; und giebt durch die Ausdünstung Eisenvitriol. Laugensalze fällen die Auflösungen in Säuren grünlicht oder gelblicht; Blutlauge blau; Wasser, das mit Galläpfeln, Eichenrinde, u. d. g. gekocht hat, schwarz; Zink in metallischer Gestalt.

Zum Schwefel zeigt das Eisen eine besondere Neigung vor andern Metallen. Deswegen wird es auch gebraucht, dieselben aus ihren schwefelhältigen Erzen zu scheiden. Es läßt sich mit allen Metallen im Feuer vereinigen, und giebt mit einigen schöne und brauchbare Mischungen. ** Es hat die Eigenschaft von dem Magnet angezogen zu werden; und

* E. Suedenborg regnum subterraneum etc. Dresd. et Lipf. 1734. — Cramers Probirkunst S. 554. ꝛc. — Jars Voyages metallurgiques, ou obfervat. fur les mines et forges de fer, la fabrication de l'acier etc. Lyon 1774.

** Gmelin, 3. Th. S. 244.

und behält auch dieselbige in der Mischung mit andern Metallen, nur mit Arsenik und Spiesglase nicht. Durch das Streichen an einem Magnet, und auch durch bloßes Reiben, Hämmern, Elektrisiren, durch eine gewisse Stellung, Lage u. s. w. wird es selbst magnetisch. Die Schwere des Eisens verhält sich zum Wasser zwischen 7300 und 7800 zu 1000.

Das Eisen wird selten gediegen gefunden. * In desto größerer Menge hat man die Eisenerze. Diese werden von unterschiedlichen Mineralogen auf verschiedene Weise eingetheilt. ** Aus einigen ist das Eisen mit Nutzen zu bringen; aus andern aber nicht, weil sie entweder gar zu strengflüßig, oder gar zu arm an Gehalte sind, oder weil das Eisen davon zu schlecht, und also der Mühe und Kosten nicht werth ist.

1. Der Glaskopf, Blutstein, Haematites, ist ein mehrentheils rother, auch schwarzer, brauner, stahlgrauer, und gelber, auf der Oberfläche glatter, im Bruche gemeiniglich schimmernder, schwerer und reicher, aber strengflüßiger Eisenstein. Er ist der Gestalt nach eckicht, stralicht, fasericht, schalicht, gebuckelt, kugelicht, ähren- trauben- baumförmig ꝛc. Wenn er aus lauter übereinander liegenden, glänzenden Schalen besteht, wird er Eisenspiegel genannt, Min. Martis specularis. Den Namen Blutstein hat er, weil er gemeiniglich einen blutrothen Strich giebt; oder weil er nach der Alten Meinung das Blut stillen soll. Die Künstler brauchen ihn zur Polirung der Gläser, des Stahls, und der metallenen Gefäße. ***

2. Spathichter Eisenstein, Eisenspath, Min. Martis spathosa,



* Gmelin, Linn. Miner. 3. Th. S. 247. — Brünnich, §. 163. — Baumer, 1. Th. S. 435.

** Cartheuser Miner. Abh. S. 73.

*** J. L. Bauschii de Haematite schediasmata curiosa etc. Lips. 1665.

sa, Stahlstein, * ist ein sehr reicher Eisenstein, der trefflich zu Stahl taugt. Weil er mit Kalkerde vererzt ist, pflegt er vor andern Eisenerzen besonders leichtflüßig zu seyn. Er ist weiß, braun, isabelfärbig, bläulicht, grau, schwärzlicht, an den Kanten gemeiniglich durchscheinend; und bekömmt oft am Tage eine schwarze oder dunkelbraune Verwitterung. Hierher gehört auch die Eisenblüte, ein weißer, korallenzinkicht angeschossener Eisenspath.

3. Blauer Eisenstein, Min. ferri caerul. sonst auch Stahlerz genannt, sieht stahlblau aus, öfters auch dunkel schwarzgrau; und giebt gemeiniglich sehr vieles und gutes Eisen, welches sich vorzüglich zu Stahl verarbeiten läßt. Es wird in dichter, körnichter, schuppichter, schieferichter und würflichter Gestalt gefunden. Es ist durchgehends leichtflüßig.

4. Der graue Eisenstein, Min. M. gris. ist glänzend, feinkörnicht, polirmäßig, zuweilen auch blätterricht. Er ist schwefelicht und arsenikalisch, an Farbe dem Eisen sehr ähnlich, überhaupt ergiebig. Noch andere guthältige Eisensteine haben ihre Namen von der Farbe, z. B. grüner, gelber, schwarzer, bunter Eisenstein x.

5. Schwerstein, Min. ferri gravissima Waller. also genannt, weil er an Schwere alle andere Stein- und Erzarten übertrifft, heißt sonst uneigentlich weiße Zinngraupen, Ferrum tessellare Linn. denen er von Ansehen gleicht. Dieser Eisenstein ist ziemlich reich an Gehalte, aber sehr strengflüßig, und schwer in metallische Gestalt zu bringen. Er ist gemeiniglich weißlicht; zuweilen auch perlengrau, gelblicht, schwarz, röthlicht rc. Die Eisenkrystalle, Ferrum crystallinum Linn. sind eine Spielart davon.

6. Eisenwürfel, Ferrum cubicum, trägt seinen Namen von der Gestalt, und ist überhaupt ein sehr reiches Eisenerz. Von dieser

---

* Carth. Min. Abh. I. — Rozier observat. sur la Physique etc. 1776.

ser Art, oder Abarten davon sind die meisten berühmten Eisenerze von Elba *.

7. Eisenocker, Ochra ferri, ist ein durch eine Säure aufgelöstes, mit feiner Erde vermischtes Eisen. Der reine ist sehr eisenhältig. Seine Farbe geht vom hellgelben bis ins dunkelbraune und rothe. Ein blauer Eisenocker heißt natürliches Berlinerblau. Von diesem und andern sieh (N. 50.)

8. Bohnerze, Min. F. fabae-pisiformes, sind nicht gar harte, wie Bohnen, Linsen, Erbsen, Haselnüsse u. d. g. vorkommende ockerhafte Eisengeschiebe, von gelber, brauner, schwärzlichter und röthlichter Farbe. Sie sind reichhältig; und kommen, was den innerlichen Gehalt angeht, mit den rundlichten Lesesteinen, Eisenklösen, Wiesensteinen, Pfennigerzen ꝛc. überein. Sie werden zwar auch in bergichten Gegenden tief unter der Erde angetroffen; meistens aber finden sie sich lagenweise in Morästen, Seen, sumpfichten Wiesen mit Thone oder Schlammerde vermischt, und heißen überhaupt Sumpf- Morast- Wiesenerze.

9. Der Magnetstein, Magnes, ist ein mit Schwefel vererzter Eisenstein, von unbestimmter Gestalt, der Farbe nach eisenschwarz oder stahlgrau, bisweilen braun oder röthlicht. Er ist von unterschiedlicher Güte; zuweilen sehr strengflüßig und arm. Er hat die Kraft das Eisen an sich zu ziehen. Von dieser und andern wunderbaren Wirkungen wird in der Naturlehre gehandelt. ** Die besten werden in Tageklüften gefunden. Am häufigsten kommen sie aus Siberien, Peru, Schweden und Aethiopien. Es giebt auch in Schlesien bey Schmiedberg, in Meissen bey Schwarzenberg, ꝛc.



* Mineral. Beobachtungen von Ermenig. Pini ꝛc. herausgeg. von J. F. Gmelin, Halle. 1780.

** Muschenbroek Diss. de Magnete. — S. G. Hermelin von Magnet in Schweden. schwed. Abh. Vol. XXVIII. — Volkmann in Silel. subterr.

10. **Eisenkies**, Pyrites ferri, ist ein eisenhältiger Schwefelkies von verschiedenem Gehalte und von mancherley Gestalt. (N. 165.) Er wird öfters besser auf Schwefel benutzt, als auf Eisen. Das leberfärbige Eisenkieserz hält viel Eisen und wenig Schwefel.

11. **Der Schmirgelstein**, Smiris, ist das härteste unter den bekannten Eisenerzen; aber so arm und strengflüßig, daß er nicht verdient auf Eisen bearbeitet zu werden. Er wird zum Schleifen und Poliren des Glases, Stahls, Messings und einiger Edelsteine gebraucht.

12. **Eisenglanz**, **Eisenglimmer**, Mica ferrea, ist ein glänzendes, glimmerichtes, abfärbendes, zuweilen staubichtes Eisenerz. Nicht selten sieht es dem klarspeißigen Bleyglanze ähnlich; und ist oft zufällig mit Arsenik und Schwefel vermischt. Hierher gehören auch die Eisenschwärze, welche zum schwärzen der Oefen ꝛc. gebraucht wird; die verschiedentlich gefärbten blättrichten oder schuppichten Eisenblenden, der Eisenmann, ein schwarzer Eisenglimmer, der rothe Eisenram u. d. g. welche unartig und strengflüßig zu seyn pflegen. Von dem Wasserbleye s. (N. 84.)

13. **Wolfram**, **Wolfart**, Lupus Jovis, ist ein unartiges, den schwärzlichten Zinngraupen oder noch mehr dem Braunsteine ähnliches Erz, welches vornämlich auf Zinngängen, bisweilen auch auf Eisengängen bricht. Diese Bergart enthält immer Eisen, und zuweilen in beträchtlicher Menge; nebst dem auch, jedoch nicht allzeit zusammen, Zinn, Arsenik, Schwefel, bisweilen Bley. Er ist nicht wohl auf Metall zu benutzen. Etwa besser ließe er sich zur Töpferglasur und auf Glashütten gebrauchen. Von dem Braunsteine und dem Schörl, welche von andern hier beygesetzt werden, s. (NN. 126. 128.)

14. **Eisenbranderz**, Min. F. phlogistica, ist dem Aeußern nach kaum von den Steinkohlen zu unterscheiden, nur daß es viel härter ist. Eine Art ist flüchtig; die andere brennt zwar mit einer kleinen

Flam-

Flamme, hinterläßt aber doch oft über dreyßig Pfunde Eisen im Zentner.

15. Nebst den vorher erzählten Erzen findet sich das Eisen in allen dreyen Naturreichen in großer, wiewohl nicht allzeit kenntlicher Menge vertheilt. a.) Es ist schier in allen Gattungen der Erden eingesäet, so daß auch die allerweißesten eine Spur davon geben. Hierher gehören aber noch besonders die Pozzollanerde, Terra puteolana, Eisenkitte; (N. 51.) Die schwarze glänzende Eisenerde aus dem Elsaß, und andern Orten Deutschlands, der schwarze Streusand; die blauen Erden von Oppeln, Eckersberge, von den Ebnen in Schonen rc. alle gelbe, rothe, braune, schwärzlichte Sandarten, Eisensanderz, besonders an den preußischen Ufern rc. von den Farbenerden S. (N. 50.) b.) Die meisten Silber-Kupfer-Bley-Zinn Zink-und Koboltерze, besonders auch der Mispickel, und die Kiese sind eisenschüßig. c.) Alle färbige Steinarten, besonders die thonichten, z. B. Asbeste, Talke, Schiefer, Rothsteine rc. Unter andern auch noch vorzüglich die Säulensteine, der Tras, alle vulkanische Produkte, der Marmor, der Jaspis, (der Sinopel aus Ungarn) der Trapp, der Hornfels rc. d.) Die gemeinen natürlichen Wasser, besonders sehr viele mineralische, haben Eisentheilchen. e.) Die festen Erdharze, viele mineralische Salze sind selten davon frey. f.) Daß auch in den Pflanzen nicht selten Eisentheilchen enthalten seyn, zeigen ihre Aschen und der Geschmack vieler Wurzelwerke. g.) Ja sogar in dem Blute der Thiere haben geschickte Chymisten Eisen entdecket.

Die Eisenminern werden in allen Weltgegenden, oft nahe am Tage, am gewöhnlichsten aber in Ganggebirgen gefunden. Unter andern Landschaften trifft man kaum eine an, welcher die Natur eine so reiche Menge von guten Eisensteinen mitgetheilt hat, als dem Königreiche Schweden. Da giebt es ganze Berge von reinen Eisensteinen. In Steyermark, Tyrol, Schwaben, Sachsen, Hessen, im Nassauischen, in England, Böhmen, Schlesien, Siberien, Frank-

reich, Italien, vornämlich auf der Insel Elba giebt es viele reichhältige Eisenwerke *.

Die mehrsten Eisenerze, vorzüglich die kiesichten, arsenikalischen und magnetischen, müßen durch starkes Rösten zum Schmelzen vorbereitet werden. Die trocknen Blutsteine, die ockerhaften Erze und besonders die kalkichten Stahlsteine haben es nicht nöthig. Zu Beförderung des Flusses, wenn die Gangart nicht selbst ein Beförderungsmittel des Schmelzens ist, pflegt man einen Zusatz von Kalksteinen, oder auch nach Erfoderniß der Umstände mit Eisenschlacken, Flußspathe ꝛc. zu machen. Das Eisen, welches von der ersten Schmelzarbeit erhalten wird, heißt Roheisen, Ferrum crudum, ist noch sehr unrein und spröde; wird aber durch neue Schmelzung und Frischung verbessert. **

Das Eisen ist das nützlichste und nothwendigste unter allen Metallen. Deswegen hat uns auch die Natur am häufigsten damit versehen. Was würden wir ohne die eisernen Geschirre und Werkzeuge mit den andern Metallen ausrichten können? Es wird gegossen, geschmiedet, gestrecket, geplattet, gewalzet, gezogen ꝛc. und giebt Gußeisen, Stangeneisen, Eisenblech, Eisendrat, ꝛc. Unzählige nothwendige Dinge werden theils auf den Schmelzwerken daraus gegossen; theils von Schmieden, Schlossern, Uhrmachern, Spenglern, und andern sowohl gröbern, als feinern Künstlern und Handwerkern ver=

* Schrebers Beschreibung der Eisen= Berg= und Hüttenwerke zu Eisenerz in Steyermark. Leipz. 1772. — J. H. Jung Historia Martis nassovicq-siegen. Argent. 1772. — Linn. Natur. Min. 2. Kl. 3. O. 20. G. — Brünnich 4. Kl. 1. Abth. VII. — Cronstedt, Min. §. 199. ꝛc. — Baumer 1. Th. S. 429. ꝛc. — L. Schele Diss. de Ferro Taberg. Goth. 1749. — P. Saxholm, Diss. de Ferro Suecano. Upſ. 1725. — Von Bispbergs in Schweden Eisengr. D. G. Schrebers neue Samml. Cammer. Schr. 1. Th. — Grignon von Eisengr. in Champagne. Memoir. de Phys. Paris 1775. — Von schlesisch. Eisenw. Bresl. Samml. 1717.

** Gmelin 3. Th. S. 252. — Brünnich §. 166. ꝛc. — Cramers Probirkunst. — Schepper de ferri confectione. Upſ. 1725.

verfertiget. Seine unschädliche Natur macht es vor den meisten andern Metallen zu Gefäßen, in welchen wir Speis und Trank zubereiten und aufhalten, vorzüglich geschickt; und der Arzt weis es unter mancherley Zubereitungen als ein stärkendes und zusammenziehendes Mittel zu gebrauchen.

196.

Das Zinn, ♃ Stannum, ist ein weißes, glänzendes, weiches, und unter allen das leichteste und leichtflüßigste Metall, welches schon an der Flamme einer brennenden Kerze schmilzt, lange zuvor, ehe es glüht. Im Feuer verwandelt es sich leicht zu einer weißen Asche, die gemeiniglich fünf und zwanzig Pfund am Gewichte zunimmt von einem Zentner Metall. Der Zinnkalk ist sehr schwerflüßig, und läßt sich schwerlich zur metallischen Gestalt zurückbringen; in starkem Schmelzfeuer schmilzt er zu einem rothgelben Glase. Mit Glasfritten vermischt macht er ein weißes Schmelzwerk, Email. Das Zinn hat keinen Klang, wenn es nicht mit etwas Kupfer, Wißmuth, Zink oder Spiesglaskönig versezt ist. Hievon bekömmt es auch mehr Härte und Glanz. Mit Quecksilber läßt es sich sehr leicht amalgamiren. Es vereiniget sich im Flusse mit allen Metallen und Halbmetallen; macht aber die mehrsten, außer Bley, Wißmuth und Zink, spröde und brüchicht. Die vollkommenste Auflösung des Zinns erhält man mit Königwasser. Die Salpetersäure zerfrißt es mehrentheils zu einem weißen Kalke. Die Vitriolsäure muß sehr rein und stark seyn, da sie dann das Zinn kochend auflöset. Durch Hilfe der Wärme wird es auch in der Kochsalzsäure aufgelöst. Vegetabilische Säuren, Seifen, Laugensalze greifen es auch nach und nach an. Die Zähigkeit des Zinns c. Zinn.

ist nicht sehr beträchtlich; denn ein Drat davon, der den zehnten Theil eines rheinländischen Zolls im Durchmesser hat, hält nicht mehr als neun und vierzig und ein halbes Pfund, die man daran hängt. Seine eigentliche Schwere ist gegen das Wasser unterschiedlich, nachdem es unrein oder reiner ist; bey dem reinern etwa 7290: 1000.

Es ist noch sehr zweifelhaft, ob jemal gediegenes Zinn sey gefunden worden. Auch die Zinnerze sind nicht in so großer Menge und Mannichfaltigkeit und an so vielen Orten befindlich, als die andern unedeln Metalle. Die reichesten Zinnbergwerke sind in Ostindien; und das malakische Zinn von daher wird für das beste gehalten. In Westindien haben die Spanier verschiedene gute Gruben. Die wichtigsten in Europa sind die Engländischen in Kornwall, und einige in Böhmen und Sachsen. Die Erze brechen meistens in Stockwerken; oder kommen in mächtigen Geschieben vor. Gemeiniglich sind sie mit Arsenik und Eisen vermischt; und sind von sehr beträchtlicher Schwere. Die Steinart für die Zinnerze ist vorzüglich Quarz und thonichtes Steinmark. *

1. Zinngraupen, Minera stanni polyedra, sind ein vieleckichtes, gemeiniglich schwarzes, bisweilen auch verschiedentlich gefärbtes, glänzendes, glashaftes Zinnerz. Es ist meistens krystallinisch gewachsen, theils einzeln, theils zusammengesetzt und drusicht; wenn es derb und unförmig ist, heißt es überhaupt Zinnstein. Dieses Erz liefert über die Hälfte gutes Zinn.

2. Zinnzwitter, *Minera* cryſtallorum stanni, sind kleine Zinngraupen, welche entweder in Steinen eingesprengt, oder als kleine Krystallchen auf denselbigen angewachsen sind. Oft ist es ein Gemenge von Sande und den kleinsten Zinnzwittern, welche von dem Gange durch das Wasser abgerissen, und anderswohin geführt worden sind; alsdenn heißen sie Zinnsand. Er wird auf den Seifenwerken gewaschen

* Marcgraf Untersuchung des Zinns. chym. Schrift. 2. Th. Berl. 1767. — Cronstedt, §. 179. ꝛc. — C. I. Geoffroy, Mem. de Paris p. 1738. — Malouin, Mem. de Par. p. 1742. 43. 44. — Brünnich, §. 177. ꝛc. — Linn. Naturf. Min. 2. Kl. 3. O. 18. G. — Baumer 1. Th. S. 416. — Lehmann §. 83.

waschen und gereiniget. Seifengraupen sind größere Zinnzwittergeschiebe, welche auf und unter der Dammerde in der Gegend zinnführender Berge gefunden werden.

3. Zinnspath, Minera stanni spathosa, ist ein gemeiniglich weißes, blättrichtes Zinnerz; kömmt theils unförmig, theils krystallinisch gewachsen, überhaupt sehr selten vor.

Man pflegt die Zinnerze durch Brennen, Pochen, Waschen, Rösten zum Schmelzen vorzubereiten. Das Eisen wird mit einem Magnete ausgezogen. Das mehrste Zinn wird zu Gefäßen verarbeitet; und kann auch darzu sehr gut gebraucht werden, wenn man nur nicht scharfe, laugenhafte, gesalzene, saure Speisen oder Getränke darinn zubereitet oder aufbehält, die es leicht anfressen oder nach und nach auflösen, wodurch ein langsames Gift in den Körper einschleichen kann. Denn nebst dem, daß man das Zinn zum Gebrauche mit Bley, Kupfer ꝛc. zu vermischen pflegt, so ist auch das reinste fast nie ohne Arsenik. * Von der Vermischung mit Bley entsteht das sogenannte Pfundzinn. Zinn und Bley zu gleichen Theilen geben zweypfündiges; zween Theile Zinn und ein Theil Bley dreypfündiges oder zweystämpelichtes; drey Theile Zinn und ein Theil Bley vierpfündiges; vier und achtzig Theile Zinn und sechszehn Theile Bley dreystämpelichtes; sieben und neunzig Theile Zinn und drey Theile Bley vierstämpelichtes Zinn. **

Man braucht auch das Zinn zum Verzinnen des Eisens, Kupfers, Messings, Bleyes, zur Verfertigung des weißen Blechs. Der Stanniol, ein zu dünnen Blättchen geschlagenes Zinn, dient zum Belegen, bevorab des Spiegelglases mittels des Quecksilbers. Zinnkalk wird gebraucht zum Poliren der Metalle, zum Schleifen des Glases und mancher Edelsteine; ferner mit Glasfritte zum Emailliren, zur Glasur des Fayances ꝛc. Die Zinnauflösung in Königs-

wasser

* J. Schinz de stanno et ejus miscelae cum plumbo in re oeconomica usu Tiguri 1770.

** Gmelin, 3. Th. S. 162.

wasser erhöhet die Kochenillenfarbe, die sonst ins Violette fällt. Das vom Essig zu einem weißen Kalke zerfressene Zinn ist unter dem Namen Schieferweiß oder Spanischweiß bekannt, und wird als Schminke oder Malerfarbe verwendet. Das im Feuer mit Schwefel und Salmiak verbundene Zinn giebt Malergold, Aurum musivum. Von den verschiedenen Mischungen mit andern Metallen und Halbmetallen, und den daraus entstehenden Kunstwerken sieh (NN. 174. 175. 176. 194.)

197.

D. Bley. Das Bley, ♄ Plumbum, ist ein weißbläulichtes Metall, welches aber an der Luft leicht dunkel anläuft. Es ist unter allen Metallen das weicheste, und nach dem Zinne das leichtflüßigste; hat für sich eine sehr geringe Federkraft, und schier gar keinen Klang. Es hat auch einen weit geringern Grad der Zähigkeit, als alle übrige Metalle; denn ein Bleydrat von dem zehnten Theile eines rheinländischen Zolls im Durchmesser trägt nicht mehr als neun und zwanzig und ein viertel Pfund. Seine eigenthümliche Schwere ist gegen das Wasser beynahe wie 11350 : 1000. So gerne es im Feuer schmilzt: so leicht wird es darinn zerstört oder verkalket. Dieser Kalk ist anfänglich weißgrau, Bleyasche; bey verstärktem Feuer wird er gelb, Bleygelb, Massicot; bey längerm Flammenfeuer, in Reverberiröfen, wird er roth, Mennich, Minium. Obschon dabey immer ein Theil des Bleyes als Dunst davon geht: so nimmt der Kalk doch an Gewichte zu, so daß man aus einem Zentner Bley mehr als hundert und zehn Pfunde Mennich erhält. In sehr starkem Feuer und beym Zutritte der Luft wird der Bleykalk zu einer blättrichten, glänzenden, halbglasichten, gelbrothen Masse, Glötte, Lithargyrium, welche endlich in stärkerer Hitze zu einem gelblichtdunkeln

Glase

Glase fließt, mit dem nicht alleine die Metalle, Gold, Silber und Platina ausgenommen, auf der Kapelle zerstört werden, sondern auch andere noch so strengflüßige Körper sich in einen Fluß bringen und auflösen lassen.

Das vollkommenste Auflösungsmittel des Bleyes ist das Scheidewasser, welches, wie alle andere Säuren, einen süßen Geschmack davon annimmt. Laugensalze schlagen es in Gestalt eines weißen Kalkes, Magisterium Saturni, nieder. Die Weinprobe (N. 177.) fällt es mit schwarzer Farbe. Diese Auflösung giebt durch die Ausdünstung weißlichte Krystalle, Bleysalpeter, aus welchen durch mehrmal wiederholte Zugießung der Salpetersäure, und eben so oft unternommene Destillation das Bleyöl erhalten wird. Die Salzsäure giebt mit dem Bleye ein flüchtiges **Hornbley**. Essig löst das Bley auf; und giebt **Bleyessig**. Wird dieser eingekocht, bis er so dick ist als Hönig; so bekömmt man das **goulardische Bleyextract**. Diese nämliche Auflösung schießt auch zu Krystallen an, welche unter dem Namen **Bleyzucker** bekannt sind. Durch die Destillation erhält man daraus den **Bleygeist**. Der Essigdunst zerfrißt das Bley, und macht **Schieferweiß** und **Bleyweiß**, Cerussa. Von der Auflösung des Bleys mit ausgepreßten Oelen entsteht der **Bleybalsam**.

Mit allen Metallen, Eisen ausgenommen, kann man das Bley zusammen schmelzen; und es benimmt ihnen nichts an ihrer Geschmeidigkeit, ausgenommen das Kupfer, welches hingegen eine höhere rothe Farbe davon erhält. Mit Wißmuth giebt es ein stahlfärbiges, hartes Metall, welches mit dem Zusatze von etwas Spiesglaskönig einen

Sil-

Silberglanz annimmt. Mit Quecksilber läßt es sich sehr leicht verquicken, besonders durch Vermittelung des Wismuthes; deswegen wird es auch sehr oft zur Verfälschung desselben misbrauchet.

Gediegenes Bley soll in einigen Gegenden in Schlesien, Böhmen und England gefunden worden seyn. Viele Mineralogen zweifeln daran; und einige läugnen es gänzlich. * Desto gemeiner und häufiger sind die Bleyerze.

1. Bleyglanz, Galena, ist ein mit Schwefel und etwas Silber mineralisirtes Bley; ein schweres, zerbrechliches, leichtflüßiges, reichhältiges Erz, das gemeinste unter allen. Es hat gewöhnlich eine grauschwärzlichte oder bleygraue glänzende Farbe. Sein Gefüge besteht aus großen und kleinen, theils dichten, theils blättrichten, bald vollkommenen, bald unvollkommenen Würfeln; und heißt daher auch Würfelerz, gal. tessulata. Hierher gehören auch die Bleyglanzkrystalle, Plumbum cryſtall. Linn.

2. Bleyschweif, Plumbago, bedeutet gemeinhin den gestreiften, bey einigen einen arsenikalischen, bey andern einen solchen Bleyglanz, der nur Schwefel und Bley, gar kein Silber enthält. Ueberhaupt verstehen andere darunter einen Bleyglanz, der von der vorhergehenden Art nur der Gestalt nach unterschieden ist. Dieser ist entweder derb und dicht, gal. compacta, oder klarkörnicht und kleinspeisicht, gal. punctata, oder grobkörnicht und grobspeisicht, g. granulata, oder stralicht und streificht, g. striata. Das schwarze Bleyerz ist größtentheils ein halbverwitteter Bleyglanz. Der eisenschüßige verräth sich im Schmelzen durch das schwarze Bleyglas. Der Antimonialische, Striperz, Fadenerz, g. fibrosa, hat ein streifichtes oder stralichtes Gewebe. Die Bleyglanze überhaupt sind die gemein-

* Morris, vom gediegenen Bley in Monmoutshire. Phil. Trans. Vol. LXIII. — Cronstedt §. 189. — Brünnich §. 153. — Gmelin 3. Th. S. 184. — Lehmann, Entw. §. 84.

meinsten und reichsten Bleyerze; und sind auch, einige wegen ihrer Beymischung räuberische ausgenommen, bey dem Schmelzwesen in Rücksicht auf andere strengflüßige Erze sehr vortheilhaft. Sehr oft werden sie auch auf Silber benutzt.

3. Der Bleyspath, Spathum plumbiferum, führt diesen Namen von seinem Gefüge. Sehr oft ist er mit Kalkerde vermengt; und selten ist er von Arsenik frey; in manchem trifft man auch Salzsäure an. Der gemeinste Bleyspath ist von weißlichter Farbe, ohne bestimmte Gestalt, oft krystallinisch als Haarkrystalle, Prismen, Pyramiden, Würfel; theils undurchsichtig, theils durchscheinend; gemeiniglich weich, schwer, sehr leichtflüßig und reichhältig. Es giebt auch rothe, graue, braune, schwarze, blaue, gelblichte Bleyspathe. Der grüne ist unter diesen der vorzüglichste; hält weder Arsenik, noch Salzsäure.

4. Bleykalk ist ein zu Kalke aufgelöstes Bley. Wenn er weiß, rein und mehlicht ist, heißt er natürliches Bleyweiß, Cerussa nativa. Oft aber ist er unrein, mit Kalke, Thone, und verschiedenen andern metallischen Theilen vermischt, entweder ockerhaft, oder auch steinhart.

5. Bleyhältiges Erz oder bleyische Bergart, Min. plumbi, insgemein ist eine jede Bleystuffe, ohne besondern Beynamen. Also findet man mit Schwefel, Silber, Kupfer, Spiesglase, Zinke vermischte Bleyerze; auch solche die Gold mit sich führen. Ueberhaupt lieben die Bleyerze die Nachbarschaft von allen Metallen und Halbmetallen, außer des Quecksilbers und des Zinns. Das gewöhnliche Muttergestein des Bleyes ist Quarz, Kalk und Thon.

Die Bleyerze brechen meistens gangweise; oft auch flötzweise. In Westindien, Spanien, Schweden, England, Meißen, Schlesien, Ungarn, Böhmen, Tyrol, im Trierischen, auf dem Harze rc. sind reiche Bleygruben. Es ist nicht leicht ein Silberbergwerk, wo es nicht zugleich viel Bley gebe. Die Behandlung der Erze beym Schmelzen ist nach Verschiedenheit derselben unterschiedlich. Erze,

welche

welche viel Schwefel oder Spiesglas halten, müßen zuvor geröstet werden.

Der Nutzen, den wir von dem Bleye haben, ist ungemein groß. Kugeln, Schrot, Fensterbley, Röhren, Kanäle, Dachdecken und Dachrinnen, Särge, und allerley Gefäße, Verbleyungen ꝛc. sind lauter Dinge, die wir nicht leicht entbehren können. Es kömmt zu Buchdruckerschriften, zum Pfundzinne, zum japanischen Kupfer, zum Glockengute und Kanonenmetalle ꝛc. Mit zween Dritteln Zinn giebt es ein Schnelloth. Mit Zinn und Wißmuth eine Mischung, die schon im kochenden Wasser schmilzt. Beym Schmelzwesen ist es zum Ausbringen des Silbers aus Metallen und Erzen sehr nothwendig. Auf der Kapelle dient es zur Reinigung und Prüfung der edeln Metalle. Die Maler gebrauchen die Glötte zu Firnissen; Schieferweiß, Bleyweiß, Massicot, Mennig zu Farben, vornämlich zur Oelmalerey. Ferner kommen seine Kalke und Glas zur Töpferglasur, zur Glasur des Fayances, zum Stras, zur Nachmachung der Edelsteine, und überhaupt zu gefärbten und ungefärbten Gläsern; zum Emailliren ꝛc. ꝛc. Seine Auflösungen dienen als sympathetische Dinten, nebst vielen andern Dingen, wovon schon oben zum Theile Meldung geschehen ist.

Hingegen ist dieses Metall, wenn es in den thierischen Körper kömmt, giftig. Der Dunst davon bey dem Schmelzen, auch der Staub, welcher von ihm auffliegt und eingehaucht wird, ist der Gesundheit sehr nachtheilig. Bleyerne Gefäße, auch solche zinnerne, welche meistens mit Bleye versetzt sind, sollte man niemal gebrauchen zur Zubereitung und Aufbehaltung der Speisen und Getränke, vornämlich jener, welche dieses Metall auflösen oder verkalken können. Wenn auch einige Aerzte die Bleymittel zu innerlichem Gebrauche empfehlen: so muß dabey die größte Behutsamkeit angewendet werden. Sicherer sind sie in äußerlichen Krankheiten, als kühlende, zurücktreibende und zusammenziehende Arzneyen. Nicht selten kommen die Bleykalke zur Schminke, aber selten ohne Nachtheil für die Schönheit und Gesundheit. *

Zwey=

* Gmelin, 3. Th. S. 181. — Brünnich §. 156.

# Zweyter Abschnitt.

## Von den zufälligen Mineralien.

198.

Zufällige Mineralien pflegt man eigentlich diejenigen zu nennen, welche von Natur aus oder nach ihrem ersten Wesen nicht in das Mineralreich gehörten; sondern ursprünglich in dem Thier= oder Pflanzenreiche entstanden sind, mit der Zeit aber zufälliger Weise die Eigenschaften der Mineralien angenommen haben. Für solche muß man hauptsächlich ansehen die Versteinerungen, Petrefacta, oder Körper aus dem Thier= und Pflanzenreiche, die entweder ganz oder nur zum Theile in Steine oder in ein anderes Mineral sind verwandelt worden. Die mit einer Steinart, wie mit einer Kruste, überzogenen, Incrustata, oder von Metallen, Erdharzen, Salzen nur durchdrungenen, Impraegnata, oder angefüllten Hölzer, u. s. m. Infarta, Steinkerne, Nuclei, sind keine wahre Versteinerungen. Eben dieses ist auch von bloßen Abdrücken, Typolithi, zu verstehen.

199.

Daß die Versteinerungen keine bloße Naturspiele seyn, wie einige sonst vermeinten, erhellt daraus, weil sie nicht allein eine äußerliche Aehnlichkeit mit den Thieren und Pflanzen haben; sondern auch, welches vornämlich erfodert wird, ihren organischen Bau genau ausdrücken. Wie oft findet man unter den wahrhaft versteinerten Körpern annoch unversteinerte von der nämlichen Art? wie oft sol-

che, welche halb Stein, halb Holz sind, und die ihre natürliche Rinde noch haben? Aus dem Thierreiche entdeckt man Alte und Junge, in unbeschreiblicher Menge beysammen an, und zwar die von einerley Art oft an einerley Orten; in Schichten, welche mit andern Erd- und Steinschichten ordentlich abwechseln; nicht nur in den obersten Gegenden der Flötzgebirge, sondern auch oft in sehr beträchtlicher Tiefe.

200.

Gleichwie man fast in allen Weltgegenden Versteinerungen findet: so können auch schier alle Erd- und Steinarten darzu beytreten. Am häufigsten finden sie sich in Kalkflötzen. Körper, die geschwinde in die Fäulung gehen, sind der Versteinerung nicht unterworfen; denn zu einer solchen Verwandlung wird eine lange Zeit erfodert. Alle Versteinerungen setzen eine Auflösung der Erde und Steine voraus, welche den zu versteinernden Körper durchdringen, dessen kleinste Zwischenräume nach und nach ausfüllen, und endlich denselben verwandeln muß. Hierzu, (ich verstehe die alten hauptsächlichen Versteinerungen,) mußten auch gewisse und große, entweder allgemeine oder einzelne Veränderungen der Erdkugel vorgegangen seyn. * Weil die mei-

* Büffons allgemeine Naturgesch. 1. Th. 2. Abh. von der Theorie der Erde. — Scheuchzers Naturg. 1. Th. S. 119. — Sulzers Untersuchung von dem Ursprunge der Berge. — P. Kalm Diss. de Petrif. ortu. Aboae 1754. — B. Ehrhart physicalische Nachricht ꝛc. Memmingen 1745. — Lapides diluvii univers. testes, oder Sammlung ꝛc. von Knorr, Nürnberg. 1750. — J. F J. Walch Naturg. der Versteiner. zur Erläuterung der knorrischen Samml. Nürnb. 4. Th. — J. Gesneri Tr. phys. de petrificat. Lugd. B. 1758.

meisten Versteinerungen von den Meerthieren sind; und dieselben gar oft in abwechselnden Schichten und Bänken auf einander liegend angetroffen werden: so ist es ein Zeichen, daß diese Versteinerungen theils von einer allgemeinen Uiberschwemmung, theils von besondern Veränderungen des Meerbodens seyen veranlasset worden. Das Meerwasser mit seinen salzichten, fetten und schleimichten Theilen, ein feiner Ton, zarter Sand mit einer Kalk- und Eisenerde ꝛc. können die stärksten Verbindungsmittel dabey gewesen seyn. *

201.

Die zufälligen Mineralien können füglich in drey Hauptklassen eingetheilt werden, nämlich in versteinerte Körper aus dem Thierreiche; in versteinerte Körper aus dem Pflanzenreiche; und in gewisser Rucksicht in die sogenannten Naturspiele. **

## I. Klasse.

## Von versteinerten Körpern aus dem Thierreiche.

202.

Die versteinerten Körper aus dem Thierreiche, Zoolithi, sind



* F. E. Brückmann, centur. epist. itiner. Wolfenb. 1742. 49. Naturforscher I. IX. St. — J. J. Scheuchzer Museum diluvian. Tig. 1716. — D. J. Buttner rudera diluvii testes etc. Leipz. 1710. — H. F. Delii rudera terrae mutationum particularium testes etc. Act. Ac. Caes. n. cur. — Baumer 1. Th. S. 277. 2. Th. S. 175.

** Linn. Nat. syst. T. III. C. III. — Woltersdorff Mineralsystem. — Titii disp. de rebus petrefactis, earumque divisione. Vitemb. 1766. — J. Beckmann Nov. Comment. Goetting.

sind entweder ganze, oder zum Theile versteinerte Thiere. Man erkennt sie durch die Vergleichung mit ihren Urbildern, davon sie auch den Namen behalten. Sie können in sechs Ordnungen vorgestellt werden; 1. von säugenden Thieren; 2. von Vögeln; 3. von Amphibien; 4. von Fischen; 5. von Insekten; 6. von Würmern.

# Erste Ordnung.

## Versteinerungen von säugenden Thieren.

203.

Die Versteinerungen von säugenden Thieren können in drey Hauptgattungen zusammen gezogen werden; 1. von Menschen; 2. von vierfüßigen Thieren; 3. von säugenden Seethieren.

### A. Versteinerungen von Menschen. Anthropolithi.

204.

Versteinerungen von Menschen sind sehr selten. Das mehrste, was man davon angiebt, ist mehr kalzinirt, als wirklich versteinert. Die meisten vorgeblichen Riesenknochen sind wahrscheinlicher Weise Knochen von Elephanten oder andern großen Thieren. *

1. Ein

* Kundmanni Promptuar. rer. nat. et artif. — J. D. Geyer de ossibus lapidefactis animant. et gigant. Misc. Ac. caes. n. c. Dec. II. A. 6. — Schotti Phys. cur. p. II. — A. Leyel de cadavere humano, Act. liter. suec. Ups. 1722.

1.) Ein versteinerter ganzer Mensch soll bey Aix in Frankreich in einem Felsen gefunden worden seyn. Die zween Körper aus der Grube bey Fahlun in Schweden sind mit Eisenvitriol durchdrungen und eingesalzen gewesen. Von ganzen Menschengerippen giebt es mehrere Abdrücke, als vollkommene Versteinerungen. Nebst etlichen andern ist eine ächte dieser Art bey Reutlingen in Schwaben, eine andere bey Freyberg in Sachsen gefunden worden. *

2.) Einzelne Theile von Menschen z. B. Hirnscheitel, Rippen, Kinnbacken, Ruckwirbel, Röhrknochen, Zähne rc. sind hier und da in Hessen, im Mannsfeldischen, in Schlesien, im Würtembergischen, auf dem Harze, bey Rheims in Frankreich rc. gefunden worden. **

## B. Versteinerungen von vierfüßigen Thieren. Tetrapodolithi.

205.

Auch selten hat man Beyspiele von versteinerten ganzen Skeleten vierfüßiger säugender Thiere; und die meisten einzelnen Knochen sind nur kalzinirt.

1.) Von einem ganze Gerippe eines Hirsches im Veronesischen; von einer Affenart in einem Schiefer bey Altenstein im Meinungischen; von dem Skelete eines unbekannten Thieres; von dem ganzen Gerippe eines Elephanten bey Burgtonne zwischen Gotha und Langensalza, noch eines bey Baden unweit Wien; ferner von einem Ochsen



* Cronstedt Versuch Min. §. 282. — Henkels Flora saturniz. p. 352. — Ath. Kircheri mundus subterr. — Gmelin 3. Th. S. 448.

** G. Behr, Hercynia curiosa c. 1. p. 1. — Lesser Lithotheolog. p. 561. — Aldrovandus, Mus. Metallic. c. 63. — Gesner, de petrificat. p. 74. — Greue Mus. soc. reg. Lond. p. 332.

zwischen Querfurt und Gatterstedt; endlich von einer Wassermaus in einem Schiefer aus Böhmen s. *

2.) Einzelne Stücke, besonders Köpfe, Schulterblätter, Ribben, Hörner, Kiefer, Zähne, Ruckwirbel, Röhrknochen ꝛc. von Ochsen, Hirschen, Elephanten, Nasehorn, Pferden, Schweinen, Ziegen, Mäusearten sind nicht so ungemein. ** Das gegrabene Elfenbein, Einhorn, Ebur, Unicornu fossile, ist von den Hunds- und Backenzähnen des Elephanten, oder von den Zähnen des Wallrosses, oder des Narwals. Es ist gemeiniglich nur verkalket, von gelblichter, weißer oder weißgrauer Farbe, und hat einen süßlichten Geruch; wird bisweilen zur Arzney gebraucht. Oft sind es auch Knochen von vorbenannten oder andern Thieren. Bisweilen werden auch vermoderte und zufälliger Weise in solche Gestalt mit einer feinen Kalkerde zusammen gewachsene Dinge dafür ausgegeben. ***

## C. Versteinerungen von säugenden Seethieren. Balaenostea.

### 206.

Von diesen Seethieren überhaupt findet man Kinnladen,

* J. J. Spada, Catalog. lap. veron. p. 45. — Henkel kl. min. und chym. Schriften. — Leibnitii Protogaea p. 63. — Tenzel epist. de sceleto eleph. Tonnae effosso. Goetting. 1696. — Gmelin 3. Th. S. 453. 55.

** D. Spleissii Oedipus osteolog. s. Diss. de corn. et oss. foss. canstadt. Scaph. 1701. — Pallas von gegrabenen Elephanten- Nasborn- und Büffelknochen in Siberien. Nov. Comm. Ac. Petropol. 1768 - 72. — Schulze vom gegrab. Knochen und Hörnern in Sachsen. Dresd. Magaz. 2. B. 4. Th. — Borelli de ossibus lap. cent. 3. — Daubenton, Guettard, Mem. de Paris p. 1760-62. Collinson, Hunter, Raspe von Elephantenknochen aus Amerika. Phil. Transact. Vol. 57. 58. 59.

*** Geoffroy de fossilibus f. 86. — J. F. Beyschlag de ebore fossili suevico - halensi. 1734. — J. G. Hoyer de ebore foss. s. sceleto eleph. Misc. Ac. caes. n. c. Dec. 3. — J. L. Bauschii schediasma curios. Vratisl. 1666.

den, Knochen, vornämlich Wirbelknochen, Spondyli, seltener Ribben, theils verkalket, theils ordentlich versteinert. Am häufigsten werden sie in England, Norwegen und in Frankreich in der Normandie angetroffen. In der Schweiz, im Würtembergischen bey Canstadt und an andern Orten Deutschlands giebt es auch zuweilen einige.

Namentlich hat man vom Einhornfische, Narwal, das Unicornu fossile (N. 205) Vom Buttkopfe führt das richterische Museum eine Kinnlade an. *

# Zweyte Ordnung.

## Versteinerungen von Vögeln. Ornitholithi.

207.

Ganze Vögel sind noch nie versteinert gesehen worden. Auch was von einzeln Theilen derselben vorgezeigt wird, ist gemeiniglich eine bloße Uibersinterung, oder ein Bildstein, oder es mag auch von kleinern vierfüßigen Thieren hergekommen seyn.

Schnäbel, Federn, Krallen, Knochen sollen auf dem Vogelsberge in Hessen, bey Massel in Sachsen, bey Reutlingen und Canstadt in Schwaben, bey Jena und Weimar in Sachsen, bey Oeningen in der Schweiz gefunden werden. ** Oft sind diese Stücke ganz unverändert, oder nur abgedruckt; zum Theile sind sie nur kalzinirt. Die Vogelsnester mit oder ohne Eyer sind bloß inkrustirte Din-



* Gmelin, Linn. Naturs. Min. 3. Kl: 1. O. 24. S.

** Mylii mirabilia Saxon. subterran. — Hermanni Masslograph. — Scheuchzer, Naturgesch. des Schweizerl. — Brückmann, Epist. itiner. cent. 2. — Kundmanni Prompt. rer. nat. etc.

ge, die von Gradirwerken, oder aus inkrustirenden Quellen, z. B. dem Karlsbade, oder aus Tophsteinbrüchen herkommen.

# Dritte Ordnung.

## Versteinerungen von Amphibien.
## Amphibiolithi.

208.

Versteinerte Amphibien werden selten ganz gefunden; einzelne Stücke kommen öfters zum Vorscheine, besonders von denjenigen, welche harte Knochen oder Gräte haben.

1. Von kriechenden Amphibien hat man folgende Beyspiele. Ein ganzes Schildkrötenskelet, und verschiedene Schalenstücke aus Glaris in der Schweiz, nebst andern Stücken aus England und Sachsen. Von ganzen Krokodillen bezeugen die Kabinette von Spener, Link und zu Dresden. Auch soll eines bey Elston in England gefunden worden seyn. Von gemeinen Eidechsen, von Fröschen und Kröten erzählen unterschiedliche Schriftsteller. *

2. An den Versteinerungen von schleichenden Amphibien oder Schlangenarten zweifeln viele Naturforscher. Andere behaupten derselben Daseyn. **

3. Die

* Gesner, Tr. de petrificat. p. 84. — Miscell. Berol. 1710. p. 102. — Acta Lipf. 1718 p. 188. — Stuckeley Philos. transact. — Kundmanni rar. nat. et art. p. 75. — Scheuchzer, Querel. et Vindic. pisc. p. 30. — Cronstedt, Vers. Min. §. 279. — Vogel, Mineral. S. 231.

** J. J. Bajer, monum. rerum petrif. etc. Norimb. 1757. — Major, Diss. de cancris et serpentibus. — Brückmann, thes. subterr. duc. Brunsvic. p. 41. — Kundmanni promt. rer. nat. et art. p. 61. — Gesner, de petrif. p. 65.

3. Die Versteinerungen von den schwimmenden Amphibien beschreiben andere unter den Fischsteinen. Von ganzen Thieren z. B. von Rochen, Stören, Hornfischen, Meernadeln sind es meistentheils nur Abdrucke. Eine der gemeinsten Versteinerungen sind die sogenannten Natterzungen, Glossopetrae, Zähne von dem Hayfische, und andern d. g. Man findet sie von unterschiedlicher Größe und Farbe, gemeiniglich hellbraun, mit einer Glasur, auf beyden Seiten flach oder auf der einen etwas wenig erhöhet, aus einer breiten Grundfläche spitzig zulaufend, am Rande zweyschneidig, auch oft gezähnelt. Es zeigt sich an ihnen das völlige Gewebe eines Zahns samt der Wurzel. Sie sind in Menge befindlich auf den Inseln des Archipelagus, in Italien, Frankreich, in der Schweiz, und an sehr vielen Orten Deutschlands ꝛc. Sonst wurden sie zu mancherley Aberglauben und als Arzneymittel gebraucht. *

# Vierte Ordnung.

## Versteinerungen von Fischen. Ichtyolithi.

209.

Diese finden sich ziemlich häufig, sonderlich in Schiefer- oder Kalksteinen; manche derselben sind auch in den Kupferschiefern vererzt. Die ganzen Fische oder derselben Gerippe liegen gemeiniglich gekrümmt. Oefters sind es auch nur Abdrücke. Die Fischsteine sind schon vor alten Zeiten bekannt gewesen. ** Sie werden an sehr vielen Orten ausgegra-



* Aldrovandus, muſ. metall. L. 4. p. 600. — E. Koenig, de Gloſſopetr. Helvet. Miſc. Ac. caeſ. nat. cur. Dec. 2. — C. Bartholini Diſſ. Hafn. 1704. — D. Geyer de gloſſop. alzejens. — D. Reiske de Luneburgenſ. comment. 1687. — Herriſant ſur les uſages de dents du canis Carchar. Hiſt. de l'acad. de Paris p. 1749.

** Livius L. 42. c. 2. — Juvenal. Satyr. 14. v. 63. — Seneca nat. quaeſt. 3. c. 17.

gegraben, auf dem Berge Libanon in Syrien, in dem Veronesischen, in der Schweiz, in England, Frankreich, Deutschland, besonders im Mannsfeldischen, Pfälzischen, Hessischen, Thüringischen ꝛc. vornämlich in den illemnauischen und pappenheimischen Schiefern. *

1. Sowohl versteinerte ganze Fische, als einzelne Theile davon z. B. Köpfe, Rachen, Kiefer, Wirbel, Gräte, Kiemendeckel, Schwänze, Flossen, Schuppen, Zähne hat man namentlich von Karpfenarten, Bärschingen, Hechten, Meerscorpionen, Aalen, Lachsarten, Lippfischen, Makrellen, Kabeljauen, Schwerdfischen, Brachsemen, Seitenschwimmern, Heringen, ꝛc. **

2. Als besondere Fischsteine verdienen angemerkt zu werden, a.) der Türkis, Turcoides, der sonst fälschlich für einen Edelstein ist ausgegeben worden. Er ist nichts, als ein versteinerter Zahn eines unbekannten Thieres, vermuthlich eines Fisches. Er ist härter, als andere Thierknochen; nimmt eine schöne Politur an; ist undurchsichtig, gemeiniglich himmelblau, etwas in das Grüne spielend, oft auch gelblicht und weißlicht. Glaublich hat er seine Farbe vom vitriolischen Kupferwasser, die er im Feuer und in scharfem Laugen verliert; wornach man das natürliche Gewebe eines Zahns deutlich vor Augen hat. Seinen Namen hat er von der Türkey, wo er hoch geschätzt wird, und zum Schmucke gebraucht wird. Er wird in Persien und Indien häufig gefunden; auch zuweilen in Ungarn, Spanien, Frankreich, Böhmen, Schlesien ꝛc. Vorzeiten schrieb man

ihm

* Jussieu Act. Paris. 1721. — Scheuchzeri querel. et vindic. pisc. Tig. 1708. — P. Wolfarth hist. nat. Hassiae inf. p. 42. — A. Reland. in Palaestina l. 1. c. 48. — G. Voigt, Diss. de pisc. foss. Witteb. 1667. — Baumer 1. Th. S. 294. — Collini Tageb. 2. H.

** Linne syst. nat. T. 3. p. 159. — Gmelin 3. Th. S. 470. ꝛc. — Schreber Lithog. 106. ꝛc. — Krieger Geschichte der Erde. Halle. 1746. — Gesner, tr. de petrific.

ihm besondere Heilkräfte zu. * b.) Der Kröten- oder Froschstein, Bufonites, ist lange für einen versteinerten Theil von Kröten oder Fröschen angesehen worden; ist aber vermuthlich nichts anders, als ein versteinerter Zahn eines brasilianischen Meerfisches, oder, wie andere wollen, des Meerwolfes. Es giebt gelblichte, röthlichte, fleckichte, meistens graue und schwarzbraune. Sie sind glänzend glatt, und pflegen auf der Oberfläche mit einem runden, einem Auge ähnlichen Flecken bezeichnet zu seyn. Man findet sie am häufigsten in dem Querfurtischen und in Würtemberg. Die ganz kleinen heißen Schwalbensteine, Chelidonii, und von ihrer Gestalt Schlangenaugen, Chelonitae. Man hat ihnen sonst allerley Kräfte angedichtet. Sie werden besonders in der Schweiz gefunden. **

3. Die Fischrogensteine, Oolithi, werden von einigen für versteinerte Fischrogen gehalten; andere setzen sie mit größerm Rechte zu den Tropf- und Tophsteinen, oder unter die Naturspiele. Oft trifft man in der Mitte derselben ein Sandkorn u. d. g. an. In dem Halberstättischen, bey Querfurt, in der Schweiz, im Elsaß sind sie in großer Menge befindlich von verschiedener Größe und Farbe. ***

Fünf-

* Reaumur, Memoir. de l'academ. Royale 1725. — Waller. Min. 359. — De la Brosse de la nature, vertu et utilité de plantes p. 421. — Gmelin 3. Th. S. 458.

** Jussieu, act. paris. 1723. — Vogel, Min. 212. — Scheuchzer Naturg. des Schweizerl. 2. Th. S. 143. — Boetius, hist. gemm. et lap. l. 2. c. 170. — Riviere hist. de l'acad. de Montpell. 1766.

*** Henkel, flora saturniz. p. 538. — F. E. Brückmann hist. nat. Oolithi. — Volkmann, Silesia subterr. — Hofmann. de thermis carol. — Scheuchzer Naturg. 1. Th. S. 106. — Buttner de ruderibus diluvii testibus p. 245. — Kundmanni rar. nat. et art. p. 147. — Schmidt de Oolithis, Act. helvet. Vol. 5. Basil. 1762.

# Fünfte Ordnung.

## Versteinerungen von Insekten. Entomolithi.

210.

Man bewundert oft Werke der Menschenhände, als außerordentliche Wunder der Natur, da gewinnsüchtige Leute mit betrügerischen Künsteleyen die Liebhaber der Seltenheiten verblenden, und theuer anführen. Auch muß mehrmal die Einbildungskraft ersetzen, was in der That mangelt. Oefters sind es Abdrücke von Pflanzen, was man für geflügelte Insekten vorweiset. Man findet auch tausend schöne erhabene Stücke von gerade ausliegenden, theils krummen und schlangenweise gebogenen, theils in einander verwickelten Dingen, welche keineswegs für versteinerte Insekten oder andere Thiere, z. B. Würmer, zu halten, sondern als Gestalten, Bildsteine, anzusehen sind, welche aus aufgelöster und zwischen die Fugen der Steine oder Erdritze geflossener Kalkerde zufälliger Weise entstanden sind. Unter dem Namen versteinerter Insekten werden verschiedene Land- und Wasser-Insektensteine vorgezeigt.

### A. Landinsektensteine. Entomolithi terrestres.

211.

Diese kommen überaus selten zu Gesichte. Die in Bernstein eingeschlossenen sind nicht verwandelt; und gehören folglich nicht hierher. Diese sind auch öfters nur ge-

gekünstelt. Meistentheils sind die wahren Land-Insektensteine bloße Abdrücke. Die kenntlichsten sind:

a.) Steinerne Spinnen, Arachneolithi. b.) Steinerne Ameisen, Myrmecitae. c.) Käfersteine, Cantarias. d.) Fliegensteine. e.) Wassernymphen, libellulae, und Stinkfliegen, Hemerobii. f.) Raupentödter, Ichneumon. Diese sollen auf den pappenheimischen, öningischen und veronesischen Schiefern sichtbar seyn. *

## B. Wasserinsektensteine. Entomolithi aquatici.

212.

Viele von dieser Art sind bloß übersintert, z. B. die Karlsbader; andere sind Steinkerne oder Abdrücke. Die eigentlichen Versteinerungen findet man am häufigsten in Mergel- oder Thonschiefern, zuweilen in erhärtetem Thone, auch in Kalk- und Sandsteinen.

1. Von ganzen Krebsen, und einzelnen Theilen derselben, nämlich Rückenschilden, Scheeren, Füßen, Krebsaugen hat man viele Beyspiele, von vielen Krabbenarten, Taschenkrebsen, Paguri; desgleichen von den eigentlichen Meer- und Flußkrebsen, Gammarolithi, Astacolithi, in Ost- und Westindien, in Italien vornämlich im Veronesischen, in Deutschland bey Pappenheim, Solenhofen und Eichstädt, in der Schweiz am Lagerberge, Schneckenberge und in Glaris, auf der englischen Insel Sheppey rc. ** Seltener sind die Krebsschwänze.

2. Von

* Langii hist. nat. lap. fig. Helvet. p. 38. — Scheuchzer, querel. pisc. p. 15. — Woltersdorff, Mineralsystem. Petref. Ordo. 2. — F. L. Brückmann, hist. de fabulos. origin. lapide arachneolitho. Wolfenb. 1722.

** Rumph amboinische Raritätenkammer. — C. Gesner, de fossil. c. 14. f. 167. — Bajer, monum. rer. petref. p. 61. — Ej. Oryctogr. nor. p. 61. — Linne, syst. ant. T. 3. p. 160. — F. E. Brückmann, thes. subterr. duc. brunsuic. p. 26. — J. D. Major, diss. ep. de cancris et serp. petr. Jenae 1664.

2. Von Schildflöhen, Monoculi, vorzüglich von dem sogenannten moluccischen Krebse, und einer andern Art, dessen Urbild noch nicht hinlänglich bestimmt ist. *

# Sechste Ordnung.

## Versteinerungen von Würmern. Helmintholithi.

213.

An versteinerten Landwürmern ohne Gehäus ist billig zu zweifeln, indem diese wegen ihren schleimichten, leicht zerdrücklichen und gähe faulenden Bestandtheilen eine lange Dauer der Zeit, die zu einer wahren Versteinerung erfodert wird, nicht wohl aushalten können. Das nämliche ist auch aus eben dieser Ursache zu halten von den Wasserwürmern der ersten und zweyten linneischen Ordnung, nur einige etwas härtere Geschlechter ausgenommen. Was immer von dergleichen Versteinerungen erzählt wird, darauf passet vorzüglich, was oben (N. 210.) gesagt worden ist. Hingegen sind die Versteinerungen von Würmern, meistentheils Meerwürmern, mit Gehäusen desto zahlreicher, wiewohl nicht das Thier selbst, sondern nur sein Gehäus eigentlich versteinert zu nennen ist. Oft hat man nur Steinkerne davon.

### A. Meerigelstein. Echinites.

214.

Meerigelsteine, Seeäpfel kommen nicht sehr selten vor in ihrer ganzen natürlichen Gestalt, auch mit ihren Sta-

* Gmelin, 3. Th. S. 481. — Linne foss. petref. Entomolithus paradoxus.

Stacheln, die man aber öfters einzeln antrifft. Von ihrer Figur haben sie folgende Beynamen.

a.) Helmförmiger Echinit, Echinites galeatus, Echinocorytes; b.) hutförmiger, Echinoconites; c.) schildförmiger, Echinobryssites; d.) knopfförmiger, Echinites fibularis; e.) herzförmiger, Echinospatagites; f.) warzenförmiger, Echinometrites, mammillaris, miliaris, ovarius z. B. türkischer Bund, Seekrone; g.) kranzförmiger, coronalis; h.) kuchen=scheibenförmiger, Discoideus; i.) fünfblättrichter, Echinantites; k.) ballförmiger, Globularis; l.) Judensteine, Lapides judaici, Stacheln von Meerigeln von mancherley Figur und Ansehen, z. B. cylindrisch, kegelförmig, gekrümmt, spindelförmig, dreyeckicht, gurkenförmig. 2c. Alle diese Versteinerungen sind gemeiniglich horn- oder kalkartig, bisweilen auch sandartig; und kommen häufig vor in Italien, Frankreich, Schweiz, England, Schweden und an vielen Orten Deutschlands. Die Judensteine galten vor Zeiten viel in der Arzney. *

## B. Seestern. Asteria.

215.

Die Versteinerung dieser Art kömmt von dem Geschlechte der Seesterne mit einem lederartigen, dornichten oder warzichten Uiberzuge, welche Linne unter die Mollusca zählt.

Hievon findet man theils ganz, theils stückweise, a.) Sternförmige z. B. die Sonne, den Komet, den Netzstern, den Knotenstern, die Seepastete, den Stachelstern.

b.)

* F. Klein, nat. dispos. Echinodermatum. Dantis. 1734. — Scheuchzer, Oryctogr. Helv. p. 317. — L. Wagner, diss. de lap. Judaicis, Halae 1724. — Hamburg. Magaz. 4. B. 4. St. — Ch. Menzel de generat. lap. buf. et echinometris. Misc. ac. caes. n. c. Dec. 2. — Philos. Transact. Vol. 44. 46. — Klein, Lucubratiunc. de aculeis echin. marin. — G. D. Coschwitz Diss. de lap. jud. Halae 1724.

b.) Stralichte, z. B. den Schlangenschwanz, den Kammschwanz, das Medusenhaupt. *

## C. Versteinerungen von Schalenthieren. Conchyliolithi.

216.

Da von versteinerten Conchylien die Rede ist, wird nur die Schale oder das Gehäus verstanden, nicht aber der darinn wohnende Wurm, von dem niemal, oder nur äußerst selten, einige Züge oder Spuren übrig bleiben. Man pflegt sie in Schnecken und Muscheln einzutheilen.

1. Versteinerte Schneckengehäuse, Cochlithi. Diese sind entweder von ungewundenen, uneigentlichen; oder von gewundenen Schnecken.

a.) Ungewundene Schneckensteine, Tubulitae, sind entweder einfache, oder vielkammerichte Meerröhrensteine.

α.) Zu den Einfachen gehören 1. der gerade Röhrenstein mit ringförmigen Absätzen, Tubulites rectus geniculatus; 2. der Zahnröhrenstein, Tub. dentalis, mit einer etwas gekrümmten Spitze; 3. der Wurmröhrenstein, Tub. vermicularis, einem gekrümmten Regenwurme ähnlich. **

β.) Vielkammerichter Röhrenstein, Tub. polythalamius ist eine versteinerte ungewundene Schneckenschale, die mit mehrern Kam-

* Linkius tr. de stellis marin. Lips. 1723. — Eb. F. Hiemer, caput Medusae in agro Würtemberg. Stuttg. 1724. — Schulze Betr. der versteinerten Seesterne. Warschau und Dresd. 1760.

** Luidii Ichnograph. lithophyl. Britann. p. 60. — Scheuchzer, Museum diluv. p. 51. — Langii hist. lap. fig. Helv. p. 160. — Volkmann, Silesia subterr. p. 177. — Guettard. sur differ. parties des sciences. III.

Kammern und einer durchlaufenden Nervenröhre versehen ist. Dergleichen sind, 1. der Belemnit, Luchsstein, Teufelskegel ꝛc. Belemnites, ein pfeilförmiger, oder kegelförmiger aus engen Kammern, einer zarten Nervenröhre, und einer dicken Rinde bestehender Röhrenstein. Davon hat man entweder den vollständigen Belemnit, Belemnitem cum alveo; oder seine äußere Rinde, Belemnitem cavum; oder nur gebrochene Stücke; andere setzen die Belemniten unter die Seekorksteine. * 2. Orthoceratiten, Orthoceratitae, kegelförmige oder in Gestalt eines geraden Hornes auslaufende, vielkammerichte Tubuliten, mit einer weiten Nervenröhre. Sie unterscheiden sich von einander durch die Nervenröhre, da sie bey einigen in der Mitte liegt; bey andern zwischen der Mitte und der Seite; bey andern nahe an der Seite, Orthocerat. centrales, laterales, neutrales.

b.) Gewundene, eigentliche Schneckensteine, Cochlitae, sind entweder einfächericht, oder vielkammericht.

α.) Einfächerichte gewundene Schneckensteine, Cochlitae simplices, mit einer einfachen Röhre, z. B. 1. Schwimmschneckensteine, Nerititae; diese werden in glatte und in gestreifte eingetheilet; sie haben eine kleine Spitze, wenige Gewinde, worunter das erste das weiteste ist. 2. Posaunenschneckensteine, Buccinitae, mit mehrern Gewinden, worunter das erste dickbauchicht ist; die übrigen in eine lange Spitze auslaufen. 3. Kugelschneckensteine, Globositae, mit einer kurzen stumpfen Spitze, fast kugelrunden, in der Mitte dickbauchichten Gewinden. 4. Schraubenschneckensteine, Turbinitae, die schraubenförmig in eine lange Spitze ausgehen, und eine kleine runde Mündung haben. Sind sie mit einem län-

* Woltersdorff, Petrefacta, O. 3. — J. B. Ehrhard de Belemnitis Suevicis. Aug. Vind. 1724. — M. R. Rosini animadversiones de Belemnitis etc. Francof. 1728. — Klein et Breynius Diss. de polythalamiis cum comment. de Belemnitis prussicis. — Phil. trans. Vol. 45. 48. 54. — Gmelin 4. Th. S. 117.

längern und schmalen Munde versehen, so heißen sie Strombiten. 5. Kräuselschneckensteine, Trochlitae, sind kräuselförmig, und haben mehrere Gewinde mit einer verlängerten Spitze, und länglichten eingedruckten Oeffnung. 6. Walzenschneckensteine, Cylindritae, mit einer cylindrischen Gestalt und wenigen Gewinden. 7. Kegelschneckensteine, Conitae, sind den zugespitzten Tuten, oder länglichten Birnen ähnlich; haben wenige Gewinde, darunter das erste größer ist, als die übrigen. 8. Stachelschneckensteine, Muricitae, mit rauer, stachlichter Oberfläche. 9. Porzellanitensteine, beynahe eyrund, mit gezähnelter Oeffnung. 10. Hier werden auch die gemeinen Erdschnecken beygesetzt, welche an mehrern Orten in Deutschland, Frankreich, Italien, England versteinert gefunden werden. *

β.) Vielkammerichte, gewundene Schneckensteine, Cochlitae polythalamii, sind in viele Kammern eingetheilt, durch welche eine Nervenröhre geht; und sind alle um den Mittelpunkt gewunden. Z. B. 1. Ammonshörner, Cornua Ammonis. Diese werden zuweilen mit ihrer äußern natürlichen Schale gefunden. Ihr Urbild ist eine Schiffskuttel oder ein Nautilus. Ihre Gewinde sind alle von beyden Flächen zu sehen. Die Nervenröhre ist sehr zart, und liegt ganz nahe am Rücken. Einige Schriftsteller haben sechzig, andere noch so viele Arten davon angeführt; sie können aber alle in fünf zusammen gezogen werden, nämlich in die mit einem runden Rücken, dorso rotundo; mit einem scharfen Rücken, dorso acuto; mit einem gefurchten Rücken, dorso sulcato; mit einem Rückengrade, dorso spinato; mit einem Rückgrade zwischen zwoen Furchen, dorso spinato utrinque sulcato. Die Ammoniten werden überall sehr häufig, und besonders fast in allen Kalkflötzgebirgen angetroffen, von der Größe eines Stecknadelkopfes bis zur Größe eines Wagenrades. Oft sind

sie

* Brückmann, thes. subterr. duc. brunsuic. — Lesseri testaceotheolog. — Scheuchzeri Oryctogr. — Zückert Naturg. des Oberharzes. — Langii Hist. lap. fig. etc. — Gmelin, Linn. Natursy. 4. Th. 3. K. 1. O. 29. G.

sie vererzt; nicht selten hornsteinartig, kiesicht, oder mit Thone, Eisenocker, auch mit Krystallen ausgefüllt. * 2. Steinerner Bischofsstabe, Lituites, ein Nautilus, hat seine Benennung von der Figur, die er vorstellt. Er hat eine weite Nervenröhre, die zwischen dem Mittelpunkte und innern Rande liegt. Man sieht seine Gewinde auf beyden Flächen, deren äußerstes in eine gerade Linie sich endiget. ** 3. Schiffschneckensteine insgemein, Nautilitae, sind verschiedene Nautilusarten, die eine sehr weite, in der Mitte liegende Nervenröhre, und verdeckte Gewinde haben, deren äußerstes viel dicker ist, als bey den Ammoniten. Man findet sie von mancherley Größe. *** 4. Hierher setzen auch einige die Pfennigsteine, Arten von Helikiten, Helicitae, runde, auf der Ober- und Unterfläche linsenartig erhabene, mit einer Schale bedeckte Schneckensteine, deren enge vielkammerichte Windungen äußerlich unsichtbar sind. In der Schweiz soll es ungemein viele geben, in der Größe von einer Linse bis zu einem Thaler. Die gespaltenen sehen einer geprägten Münze ähnlich; deswegen haben sie auch den Namen, versteinerte Pfennige, Lapides nummularii. ****

2. **Muschelsteine**, Conchitae, sind versteinerte napfichte Schalen, einschalichte, zweyschalichte, vielschalichte.



* Bauder, Beschreibung des kostbaren Ammonitenmarmors. Altd. 1771. — A. Jussieu, memoir. de Paris p. 1722. — J. Reiske exercit. hist. phys. Misc Ac. caes. n. c. Dec. 2. — Baker, Lyttleton, phil. Trans. Vol. 46. 47.

** J. T. Klein, de Tub. marin. — Breynius, de Polythalamiis. — Leopold relatio de itin. suevico, Lond. 1720.

*** Kundmanni prompt. rer. nat. et artific. — Gmelin 4. Th. S. 58. ꝛc. — Baumer, Diss. de Mineralog. territor. Erfurt. Rumph, amboinische Raritätenkammer.

**** Walch, Steinreich, p. 97. — Scheuchzer, Naturg. des Schweizerl. — Gesner, de Petrefactis p. 50.

a.) Einschalichter, Univalvis. Schüsselmuschelstein, Patellites, kömmt sehr selten wirklich versteinert zum Vorscheine. Er ist wie eine Schüssel ausgehöhlt, mit einem runden oder elliptischen, glatten oder eingeschnittenen Rande; und sieht umgekehrt aus, wie eine Mütze, wovon er unterschiedliche Zunamen hat.

b.) Zweyschalichte Muschelsteine, Conchitae bivalves.

α.) Mit gleichen Schalen, z. B. 1. kleiner Kamm-Muschelstein, Pectinites minor, ist ablangrund, flach und in der Länge gestreift, mit Ohren. 2. Gestreifte Gienmuschelsteine, Chamitae striati, sind meistens rund, und gestreift, wie die Pektiniten; aber bauchicht und ohne Ohren. Die Pektunkuliten, Pectunculi, haben viele Aehnlichkeit mit ihnen. Es giebt auch gerunzelte, der Quere nach gestreifte Chamiten; dergleichen ganz glatte, herzförmige, Bukarditen genannt, welche neben dem Schlosse zween gegen einander stehende Schnäbel zeigen. 3. Miesmuschelsteine, Mytulitae, sind die gemeinsten versteinerten Seemuscheln, welche fast in allen Muschelkalkgebirgen angetroffen werden. Sie sind lang, schmal, bauchicht, mit einem zugespitzten Schlosse. 4. Muskuliten, Musculitae, sind auch sehr gemein, und haben eine kurze, bauchichte und breite Figur. Mit diesen kommen die Nagelmuscheln, Solenitae, sehr überein, außer daß sie etwas kürzer sind. Die Tellmuscheln, Tellinitae, sind auch von dieser Art; aber etwas flacher und schmäler. 5. Tellermuschelstein, Discites, ist fast rund, flach, glatt, mit zweyen Ohren an dem Schlosse.

β.) Mit ungleichen Schalen, z. B. 1. Großer Kamm-Muschelstein, Pectinites major, ist fast rund, nach der Länge gestreist, mit zweyen Ohren. 2. Austernstein, Ostracites, mit länglichtrunden, gerunzelten, blättrichten Schalen, mit einem stumpfen Schnabel. Der Greifmuschelstein, Gryphites, ist diesem gleich, den Schnabel ausgenommen, welcher zugespitzt und gekrümmt ist. 3. Glatte und gestreifte Bohrmuschelsteine, Terebratulitae, sind rund und länglicht, bauchicht, mit einem hervorgehenden durchlö-

cher-

cherten Schnabel. 4. Gekrümmte Miesmuschel, Mytulites arcuatus, ist lang, schmal, bauchicht, mit einem zugespitzten Schlosse. 5. Maunzen- oder Bunzensteine, Hysterolithi, haben ihren Namen von der Gestalt. 6. Steckmuschelsteine, Pinnitae, lange, in eine schmale Spitze, wie Schinken, zulaufende Muscheln. *

c) Vielschalichter Muschelstein, Conchites multivalvis. Z. B. 1. Kakadumuschelstein, Käfermuschel, Conchita chiton striatus, ein runder oder länglichter in gestreifte Erhöhungen abgetheilter Konchit, der von andern den Insekten beygezählt wird. Die glatten von dieser Art heißen bey einigen Trigonellen. 2. Meereigelstein, Balanites, hat unten eine napfförmige Schale, aus deren Mitte mehrere zusammengesetzte ausgehen, die oben eichelförmig in eine durchlöcherte Spitze sich endigen. 3. Pholaden, Pholades, lange, vielschalichte, fast cylindrische Spitzmuschelsteine. **

## D. Versteinerungen von Korallen. Litophyta.

217.

Der Streit, ob die hier vorkommenden Versteinerungen ursprünglich aus dem Thier- oder Pflanzenreiche entstehen, ist unter den Naturforschern noch nicht ausgemacht. Die das erstere behaupten, berufen sich auf kleine



* Scheuchzer Naturg. des Schweizerl. — Ej. Oryctographia. — P. Bonanni museum Kircher. — Liebknecht, spec. Hassiae subterr. — Volkmann, Silesia subterr. — Füchsel, Act. ac sc. elect. Mog. T. 2. — Ritter, Oryctogr. Gosl. — Buttner, Rud. diluv. test. — Lister, hist. animal. Angliae. — Schröter, Berlin. Sammlung. 3. B. — T. C. Hoppe, von Gryphiten ꝛc. Sendschr. Gera 1745.

** Lesser. Lithotheolog. — P. Bonanni, Mus. Kircherian. — Scheuchzer Naturg. Schweiz. — Bromel, Lithograph. suecica, p. 76. — Lehmann Geschichte von Flötzgeb. S. 72.

Thierchen, welche die Korallen bauen und bewohnen sollen. Die andern hingegen vermuthen, auch nicht ohne Grund, diese vermeinten Thierchen seyen entweder ein bloß vegetabilisches Wesen, oder, wenn sie auch wahre Meerwürmer wären, bewohnten sie nur zufälliger Weise die Korallen, die von dem Anhange einer kalkartigen Materie an die Seepflanzen entstünden, dergleichen man noch öfters darinn, wie inkrustiret, anträfe. * Sie sind schon von alten Zeiten her unter dem Namen der Steinpflanzen bekannt. Von ihrer natürlichen Beschaffenheit wird in der Geschichte des Thierreiches umständlicher gehandelt werden.

a.) Röhrenkorallen, Tubiporitae, z. B. die Seeorgel, Tubipor. musicus, der Kettenkorallit, catenularius, das Bündelröhrchen, fascicularis. Man findet sie bey Mastricht und anderswo in den Niederlanden, in England, vornämlich aber in Gothland.

b.) Sternkorallen, Madreporitae, z. B. 1. mit einfachen Sternen, die Warzenkoralle, M. verrucarius, die Kräuselkoralle, M. turbinatus, die Pfennigkoralle, M. porpita, die Schwammkoralle, M. fungites, der Irrgarten, M. maeandrites, die Neptunsmütze, M. pileus. 2. Mit zusammengesetzten Sternen, der Steinschwamm, M. agaricites, der Seehönigkuchen, M. favolus, die Seeananas, M. ananas, unterschiedliche Sternsteine, M. Astroitae, Draconitae. 3. Mit zusammengesetzten ganzen Körpern, die Kelchkoralle, M. calycularis, der Orgelstein, M. musicalis, die Eisenkoralle, M. cespi-

* Baumer, 1. Th. S. 343. — P. L. S. Müller, Linn. Natursf. VI. Th. 2. B. von Korallen. — Ellis Versuch einer Naturgesch. der Korallen übers. und vermehrt von Krüniz. Nürnb. 1767. — Reaumur, observ. sur la formation du corail. etc. Mem. de l'Acad. roy. de sc. 1727. — J. L. Gansius, hist. corall. Francof. 1630. — F. Imperati hist. nat.

cespitosus, die Gewürznelkenkoralle, M. fascicularis, die Dornkoralle, M. muricatus, der Kohlstrunk, M. fastigiatus etc.

c.) Punktkorallen, Milleporitae, z. B. die Zuckerkoralle, M. alcicornis, punktirte Kräuselkoralle, M. solidus, Netzkoralle, M. reticulatus, Spitzen-Manschettenkoralle, M. cellulosus, Lederkoralle, M. coriaceus, etc.

d.) Zellenkorallen, Celleporitae, z. B. der Schwammstein, C. fungites, Bimsenkoralle, C. pumicosus, Warzenkoralle, C. verrucosus etc.

Die vorhergenannten Geschlechter und Arten werden in Frankreich, Italien, in der Schweiz, in England, Schweden, in vielen Gegenden von Deutschland, und vornämlich in dem Niederländischen entweder verkalket, oder auch vollkommen versteinert in großer Menge angetroffen. *

## E. Versteinerungen von Thierpflanzen. Zoophytolithi.

218.

Die Geschlechter, von welchen die Thierpflanzensteine herkommen, sind bey Linne und vielen andern neuen Naturforschern halb Thiere, halb Pflanzen, in welchen eines Theils ein pur vegetabilisches, andern Theils auch ein animalisches Wesen enthalten ist. Die Materie zur Schale, in welcher die Thierchen wohnen, wird nicht von ihnen hergegeben, wie bey den Steinpflanzen; sondern dieselbe



* F. E. Brückmann, thes. subterr. — Linnaei Diss. de corallitis balticis. Amoenit. ac. T. I. — Hamburger Magaz. 4. B. 4. St. — Langii hist. lap. fig. Helv. — Jussieu, Act. paris. 1718. — D. J. Büttner coralliographia subterranea etc. Lips. 1714.

wächst nach Art einer Pflanze angewurzelt. * Die Versteinerung davon werden meistens in Kalksteinen, oft auch in Hornsteinarten, bisweilen sandartig, kiesicht ꝛc. angetroffen, in England, Schweden, Deutschland, Frankreich, Italien, Schweiz ꝛc. ꝛc.

a.) Von der edlen Koralle, Isis, z. B. 1. einzelne Stücke von der Königskoralle, Hippuris Saxea. 2. Von der Räderkoralle, Is. entrocha, α.) ganze, Liliensteine, Encrinitae, mit aufwärts zusammen gezogenen Stralen. β.) Stiele davon, Walzensteine, Entrochitae, sind zuweilen achtzehn Zolle lang, bald ganz glatt oder nur wenig gestreift, bald warzicht oder stachlicht, bald ästig. γ.) Rädersteine, Trochitae, einzelne Glieder des Stiels, die auf der Ober- und Unterfläche stralenartige Zeichnungen, und in der Mitte eine sehr kleine Röhre haben. 3. Von der Meerpalme, Sternstamm, Is. asterias, α.) der ganze Stamm, Pentacrinites, Tulpenstein, bey einigen Caput Medusae, stella arborescens. β.) Sternsäulensteine, Asteriae columnares, Stiele oder Stengel davon, sind bald glatt, bald knöpficht oder warzicht, bald ästig, entweder rund, oder eckicht. γ.) Sternsteine, Asteriae, sind einzelne runde oder fünfeckichte Glieder des Säulensteins, so auf beyden Seiten einen gemeiniglich fünfblättrichten Stern haben, und in der Mitte ein zartes Röhrchen. Sie heißen auch Sonnensteine, wenn es runde Glieder sind, die unten und oben gleichsam das Sonnenbild vorstellen, mit dichten Stralen, und einer weiten Röhre in der Mitte. 4. Zu diesem Geschlechte gehören etwa auch der Nelkenstein, Caryophyllites, also genannt wegen einiger Aehnlichkeit mit den Gewürznelken, und der Schraubenstein, Entrochites trochlearis,

* P. L. S. Müller, Linn. Naturs. 6. Th. 2. B. von Thierpflanzen. — Pallas, Elenchus Zoophytorum, Hagae com. 1766. — M. R. Rosini, tentamina de lithozois et litophytis olim marinis, nunc subterran. etc. Hamb. 1719.

ris. Vielleicht sind es Gelenke von den Enkriniten oder Pentakriniten. *

b.) Von der Hornkoralle, Gorgonia, mit einem hornartigen, ästigen Stamme findet man zuweilen das Seehorn, Ceratophytolithus; wie auch Abdrücke, seltener wirkliche Versteinerungen von dem Seewedel, Seenetze, Seefächer, Gorg. ventalina, reticulum, flabellum.

c.) Von dem Seekorke, Alcyonium, der Korkbaum, A. arboreum, der Fingerkork, A. exos, die Korkniere, A. agaricum, die Mannshand, Priapolithus, die Seepomeranze, A. lyncurium, der Seebeutel, A. bursa, der Seeball, A. cydonium, die Seefeige, A. ficus etc.

d.) Von Meerschwämmen, Spongia, z. B. der Becherschwamm, Sp. crateriformis, der Röhrenschwamm, Sp. fistularis, der Apothekerschwamm, Sp. officinalis, etc.

e.) Von Seerinden, Flustra, Reteporitae, Escharitae, z. B. die Blätterrinde, F. foliacea, die Haarrinde, F. pilosa, die Papierrinde, F. papyracea, die Streifrinde, F. lineata.

f.) Von dem Seeköcher, Tubularia, z. B. der Cylinderköcher.

g.) Von Korallenmoosen, Corallina, z. B. das Hörnermoos, C. corniculata, das Bartmoos, C. barbata.

h.) Von Korallinen, Sertularia, nur Abdrücke auf Schiefern. **

S 5 II. Klasse.

* Collini, Beschreibung einiger Enkriniten, hist. et comment. pal. Mannh. Vol. 3. phys. 1775. — Guettard von Enkriniten, Entrochiten und Asterien. miner. Belust. 6. B. — Dresdnisches Magaz. 1. B. 1760. — Lehmann, von Entroch. und Schraubenst. Nov. comm. Ac. petropol. X. — J. J. Wagner de lapillis caryophyllos aromat. referentibus. Misc. ac. caes. n. c. Dec. 2. — J. C. Harenberg, Ekerinus s. lilium lapideum etc. Wolfenb. 1729.

** Gmelin, Linn. Naturs. 3. K. 1. D. 29. S.

# II. Klasse.

## Von versteinerten Körpern aus dem Pflanzenreiche.

219.

Zu Pflanzensteinen, Phytolithi, sind nur diejenigen Pflanzenarten fähig, welche wegen ihrer Härte und Festigkeit der Verwesung länger widerstehen können. Nach aufgelösten harzichten, gummichten, ölichten und salzichten Theilen, bleibt mit der Grunderde des Körpers die Pflanzenfigur zurücke, die Zwischenräume derselben werden nach und nach mit feiner Erde durchdrungen, und verhärten mit einander zu einem Steine. Die meisten Erdgattungen sind hierzu geschickt. Oft sind auch die Pflanzen mit Erzen, Kiesen, Salzen und Erdharzen mineralisirt. Es giebt aber überhaupt nicht so zahlreiche und mannichfaltige wahre Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche, als aus dem Thierreiche. Oefters sind es bloße Abdrücke oder Uibersinterungen; theils nur Steinkerne; theils auch nur Bildsteine. *

A.

* J. J. Scheuchzer, herbarium diluvianum. — C. C. Reichel de vegetabilibus petref. Vitemb. 1750. — Lesser, Lithotheolog. — Mylius, memorabilia Saxon. subterr. — Volkmann, Silesia subterr. — Luidius, Ichnogr. lithophyl. Brit. — Brückmann, thes. subterr. duc. brunsuic. — Langius hist. nat. lap. fig. Helv. — Büttner, rud. diluv. test. — Gesner. tr. de petrif. — Liebknecht, specimen Hass. subterr. — Henkel, flora saturniz.

## A. Holzsteine. Lithoxyla.

220.

Den größten Theil der wahren Versteinerungen aus dem Pflanzenreiche machen die Holzsteine aus. Diese müßen die wahre Kennzeichen ihres vorigen Wesens, z. B. Ringe, Röhren, Rinde, Knorren u. d. g. beybehalten; sonst wird man leicht betrogen, indem man bloße Naturspiele, besonders in Kalk= Achat= und Thonsteinen, dafür ansieht. Oft findet man ein Holz nur zum Theile versteinert, woran die natürliche Rinde ganz unverwandelt ist übrig geblieben; oder die eine Hälfte ist Stein, die andere annoch Holz; bisweilen sieht man ganz deutlich die einst mit der Axt gemachte Spalten, Hiebe, u. d. g. Aus alten zerfallenen Bergwerken, oder aus zusammengestürzten und überschütteten Wohnplätzen hat man schon Eimer und andere hölzerne Geräthe vollkommen versteinert, ja sogar vererzet ausgegraben. Nebst den gemeinern Holzversteinerungen giebt es auch überaus schöne, harte, dichte achat= marmor= jaspisartige, nicht selten mit Quarzflüssen durchzogene, die eine vortrefliche Politur annehmen, und zu vielerley Zierrathen und Geräthschaften verarbeitet werden. *

1. Die

* Gmelin, Linn. Naturs. 4. Th. S. 141. zc. — C. B. Schulze, kurze Betrachtung der versteinerten Hölzer zc. Dresd. und Leipz. 1754. — G. Langhans progr. Landsh. 1736. — Fougeroux de Bondaroy, Mineral. Bel. V. B. 20. St. — Leibnitii Protogea, Goett. 1748. — Lesser, Lithotheol. p. 700. — B. Klein, tr. de ligno in armen. lap. converso, Lugd. B. 1564. — Henkel, kl. min. und chym. Schriften.

1. Die Holzsteine haben ihre Benennung von dem Baume oder Gehölze, wovon sie herkommen, z. B. Dryit, steinernes Eichenholz; Phegit, Buchenholz; Elatit, Tannenholz; Philyrit, Lindenholz; Klethrit, Erlenholz; Daphnit, Lorbeerholz; Santalit, Santelholz; Platanit, Masholderholz; u. s. w. von Weiden, Pappeln, Birken, von Nuß- Kirschen- Aepfel- Birn- Buchs- Kastanien- Lerchen- Oelbäumen 2c. 2c. Diese Arten von Versteinerungen trifft man verschiedentlich an schier in allen Weltgegenden, in Schiefern, Kalksteinen, in vermischtem Gypse, in Sandsteinen, Kieseln, Achat- und Jaspissteinen, mit Eisen, Kupfer, Silber, Schwefel 2c. vererzt. *

2. Die mit Alaun, Vitriol, Kochsalze durchdrungenen, übersinterten, bewachsenen Hölzer, *Ligna impraegnata, incrustata, concreta, consita,* sind zwar nicht so verwandelt, wie die wahren Versteinerungen: man findet aber doch oft solche, welche man in gewissem Betrachte damit mineralisirt nennen kann. Hierher gehören vornämlich die sogenannten Taubkohlen, *Lignum bituminosum fossile, Xylanthrax,* (N. 167.) welche man gemeiniglich in wagerechten Flötzen an vielen Gegenden in Rußland, England, Flandern, Italien, in der Schweiz, in Deutschland, besonders im Hannövrischen, Hessischen, Kursächsischen, Magdeburgischen, Neumarkischen sehr häufig in einzeln Stücken, mehrern Stämmen, auch in ganzen Flötzen antrifft. ** Man gebraucht sie wie Steinkohlen.

B.

* P. de la Hire description d'un tronc de palmier petrifié etc. Mem. de Paris p. 1692. — Scheuchzer, Oryctogr, Helv. — J. G. Liebknecht discurs. de diluvio maximo, occasione ligni inventi in miner. ferri mutati. Giessae 1712. — Hamb. Magaz. 2. B. 1. St. — Schwed. Akad. der Wissensch. 1742.

** Gerhard, Beyträge zur Chymie und Geschichte des Mineralr. 2. Th. S. 270. 2c. — Buttner Rud. diluv. test. S. 188. — Scheuchzers Naturg. 3. Th. — Pilling de ligno bituminoso. Altenburgi 1674. — Liebknecht, Hassia subterr. p. 51. — Gmelin, 4. Th. S. 146. — Georgi, russ. Reisen 2. Th. S. 538.

## B. Wurzelstein. Rhizolithus.

221.

Der Wurzelstein, Stelechites, ist gemeiniglich nichts, als eine vererdete, mit einer sandichten Rinde umfaßte Wurzel. Er ist nach verschiedenen Bildungen der Wurzel, wie Stämme, Aeste und Zweige gestaltet. Oefters ist er eine bloße Uibersinterung, nicht selten die noch unveränderte, mit Erdharzen u. s. m. durchdrungene Wurzel; bisweilen nur ein Steinkern, sehr selten eine wahre, vollkommene Versteinerung.

Unter einem besondern Namen ist der Beinbruch, Osteocolla, bekannt, Knochenstein, also genannt von der Aehnlichkeit mit Körpern, deren Namen er führt. Seine Erdtheile sind meistens kalkartig. Bisweilen ist er eine ächte Versteinerung; meistens aber ein Tophstein, der sich entweder um die Wurzel einer Pflanze angesetzt; oder in den Platz einer ganz, oder zum Theile vermoderten Wurzel eingedrungen hat, daher man sehr oft noch etwas holzichtes darinn antrifft. * Sein Gebrauch zur Arzney, besonders als hälfe er die Beinbrüche heilen, ist veraltet.

## C. Versteinerungen von Kräutern. Herbae lapideae.

222.

Was man hier Versteinerungen nennt, sind entweder nur

* Hamb. Magaz. 2. B. 4. St. 4. B. 4. St. — J. A. Beurer, inquisitio de osteocolla. phil. trans. Vol. 43. — Marcgraf chym. Schrift. 2. Th. — Gleditsch, vermischte Abh. 2. Th. Halle, 1766. — Baumer 1. Th. S. 194. — Ebend. Act. ac el. Erford. Vol. 2. 1761. — Du Tour, von Entstehung des Knochensteins. Hist. de l'acad. de Paris 1761. — Tilas, schwed. Abh. Vol. 4.

nur inkrustirte Dinge; oder bloße Abdrücke, Phytotypolithi, d. i. man trifft sehr selten Uiberbleibsel des vorigen Körpers an, sondern es zeigt sich durchgehends nichts davon, als der Raum, den er ehehin eingenommen hat, nebst der Abbildung der Theile, welche seine Oberfläche ausmachten. Diese Abdrücke sind auf Schiefern, Kalksteinen und feinen Sandsteinarten; zuweilen auch auf glasartigen.

Diese Mineralien führen den Namen von den Pflanzen, deren Bildung sie haben. Vornämlich sind sie von Seegräsern, von harten Waldkräutern, Farrenkräutern, Moosen u. s. m. *

## D. Blättersteine. Lithobiblia.

223.

Diese Steine sind versteinerte Blätter, oder, besser zu sagen, meistens nur Abdrücke von Blättern in verschiedenen Steinarten, besonders Schiefern und Kalksteinen. Man findet Tophsteine, welche aus großen Klumpen von lauter dergleichen Abdrücken zusammengesetzt sind. Uibersinterte Blätter sind nichts seltenes.

Ein jeder Blattstein behält den Namen der Pflanze, wovon er entstanden ist. **

E.

* Schulze, Betrachtung der Kräuterabdrücke 2c. Dresd. 1755. — Jussieu, Hist. de l'acad. de Paris. 1718. — Marsigli hist. phys. de la mer. Amst. 1725.

** Scheuchzers Naturg. des Schweizerl. — Von versteinerten Blättern von Menac in Auvergne. Hist. de l'academ. de Paris p. 1770. — Linnaei syst. nat. T. 3. p. 171.

## E. Blumensteine. Antholithi.

224.

Die Blumensteine sind meistentheils Abdrücke auf Schiefern, oder Naturspiele, von denen in der folgenden Klasse Meldung geschehen wird. Einigen Arten, von denen die ältern Schriftsteller gedenken, gehören unter die Versteinerungen aus dem Thierreiche, wovon schon oben, (NN. 212. 213.) gemeldet worden ist.

## F. Fruchtsteine. Carpolithi.

225.

Fruchtsteine sind versteinerte Früchte, oder Pflanzensamen, die überaus selten wahre Versteinerungen sind. Gemeiniglich sind es nur Bildsteine, oder Arten von Toph- und Tropfsteinen. Oft kommen sie auch aus dem Thierreiche von Schalenthieren, Meerigeln, Korallen, Fischzähnen, u. d. g. Uibersinterungen und Abdrücke von Früchten sind nichts seltenes.

Die Fruchtsteine haben den Namen der Pflanzen, woran sie gewachsen sind, z. B. steinerne Nüsse, Eicheln, Tannenzapfen, u. s. w.*

# III. Klasse.

# Von den Naturspielen.

226.

Naturspiele, Lusus naturae, gehören ursprünglich und wesentlich in das Mineralreich; werden aber den zufälligen

* Gmelin, 4. Th. S. 161.

gen Mineralien beygezählt in Ansehung einer zufälligen Zeichnung, oder wegen einer ganz ungewöhnlichen Gestalt, durch welche sie sich von andern ihres Geschlechtes unterscheiden, mit denen sie sonst in ihren Bestandtheilen völlig überein kommen. Sie können überhaupt als gemalte und als gebildete Steine betrachtet werden.

# Erste Ordnung.

## Gemalte Steine. Graptolithi.

227.

Darunter werden verstanden diejenigen Steine, welche Zeichnungen von Menschen, Thieren, Buchstaben, Handwerkszeugen, Landschaften, Bäumchen, Blumen u. d. g. vorstellen. Man findet sie besonders auf den gemeinen Kalksteinen, Kieseln, Marmor- und Achatarten, vornämlich auf Mergelschiefern. Ihre Farben sind bald einfach, bald mancherley durcheinander; sitzen entweder nur auf der Oberfläche, oder gehen durch den ganzen Stein. Ihren Ursprung haben sie gemeiniglich einer metallischen, meistens einer Eisenauflösung in Vitriolsäure, zu danken. Sie werden an sehr vielen Orten in Deutschland und fast in allen Weltgegenden gefunden. Die gewöhnlichsten sind folgende, nebst andern außerordentlichen. (N. 111.) *

Sie

* J. T. Klein, sciagraphia lithologica curiosa etc. Gedan. 1740. — J. Dolaeus, de lapidibus varias tum arb. tum frutic. tum animal. figuras exprimentibus, Misc. ac cael. n. c. Dec. I. — Scheuchzer

Sie werden sehr leicht und oft durch die Kunst nachgemacht.

## A. Landschaftssteine. Graptol. mappales.

228.

Landschaftsteine, Landchartensteine haben die Zeichnung von Landcharten; und werden vorzüglich in Schonen und auf den Pappenheimer Schiefern gefunden.

## B. Ruinensteine. Grapt. ruderales.

229.

Diese Steine sind vorzüglich unter dem Namen der Florentiner Landschaftsteine bekannt, weil sie in der Gegend von Florenz besonders häufig gefunden werden. Sie sind kalkartig, und stellen öde Landgegenden oder Trümmer von Stätten, Thürmen, Schlössern, Häusern u. d. g. vor. Sie finden sich auch bey Goslar, in dem Karlsbade, ꝛc. *

## C. Baumsteine. Dendritae.

230.

Dendriten sind Steine, welche mit Zeichnungen von Bäumchen, Sträuchen, Stauden geziert sind. Von der Ver-

zer, Naturg. — Cartheuser, min. Abh. von Dendriten 1771. S. 153. — M. Tiling. Misc. ac. caes. n. c. Dec. 2. — *Linnaei* syst. nat. T. 3. p. 173. — Sauvages, essai sur la formation des dentrites. Mem. de Paris p. 1745. — Salerne, Mem. de savans etrang. de Paris. Vol. II.

* Gmelin, Linn. Natursſ. 1. Th. S. 391.

Verschiedenheit der zufälligen Zeichnungen haben sie unterschiedliche Beynamen.

Sie heißen Ericiten, wenn sie nur einzelne Bäumchen oder Stauden vorstellen, wo die Blätter wie zartes Moos aussehen. Dendritrosen, wenn die Aestchen sehr buschicht sind, und gleichsam aus einem Mittelpunkte auslaufen, und sich immer in feinere Spitzchen und Blättchen theilen. Nemolithen, wenn die Dendriten wie kleine Wäldchen aussehen. Ichtyotrophiten, wenn sich gleichsam ein mit Buschwerken umwachsener Fischteig zeiget. Diese heißen Limniten, wenn der See offen steht; Polylimniten, wenn es eine Gegend mit mehrern kleinern Seen ist. Chorolithen, wenn es Auen oder Ländereyen mit Hügeln, Thälern rc. gleich sieht, die mit Büschen scheinen bewachsen zu seyn. *

Der Lichenit, Graptol. fuciformis *Linn.* Der Stigmit, Grapt. melanoſtictes, und der Pseudoastroit, Gr. aſtroites, sind Unterarten der Dendriten, mit denen sie einerley Entstehungsart haben. Der erste gleicht in seiner Zeichnung einem Meergrase oder der Flechte. Der andere ist punktiret. Der dritte zeigt auf seiner Oberfläche viele kleine Sternchen in unterschiedlichen Reihen und Ordnungen.

# Zweyte Ordnung.

## Gebildete Steine. Lithoglyphi.

231.

Diese stellen in ihrer Gestalt entweder einen Körper aus dem Pflanzen- oder Thierreiche vor; oder haben sonst zufälli-

* Aldrovand. muſ. metall. *L.* 4. — Scheuchzer, de Dendritis etc. Ephemer. nat. cur. cent. 3. — Gmelin, 3. Th. S. 168. — A. Ritter, Comm. de Zoolithodendroitis, Sondersh. 1736. — Scheuchzer, herbar. diluv.

fälliger Weise eine ganz ungewöhnliche Figur bekommen, wodurch sie sich von andern Steinen ihres Geschlechtes außerordentlich unterscheiden. * Die Donnerkeile, Streithämmer der Alten, steinerne Messer, Badner Würfel, u. d. g. gehören eben so wenig hierher, als die steinernen Denkmäler, Todtenurnen, Haus- und Opfergeräthe, welche aus der Erde gegraben werden. Hierher gehören aber unter andern vornämlich viele Tropf- und Tophsteine, Tophi, Stalactitae, Stalagmitae. (NN. 69. 70.)

a.) Die sogenannten Konfektsteine von Tivoli, und andere dergleichen Dinge, z. B. die überzuckerten Mandeln von den karpathischen Gebirgen ꝛc.

b.) Erbsen-Bohnen-Hirsen-Linsensteine; ferner unächte Versteinerungen, die sonst als ächte beschrieben worden sind, z. B. Violwurzeln, Pfefferkörner, Ingwerzehen, Erd- und Baumschwämme, Ananaszapfen, Tannenzapfen, Blumenkohl, traubenförmige Bildungen, Steinäpfel, Kornähren, Knochensteine, Krebsaugen, Fischrogen, Schiefernieren, Kegelsteine ꝛc. ꝛc.

c.) Eisenblüten, oder korallenförmige Kalksinter, und allerley Figuren von Bäumen, Stauden, Sträuchen, Blumensträußen, auch Thieren oder derselben Theilen aus unterirdischen Höhlen, meistens in Kalkgebirgen.



* Lap. figur. nomenclator, olim a J. J. Scheuchzero conscriptus, postmodum auctus a. J. T. Klein. Dantisc. 1740. — Hoechster, Diss. de lap. fulmin. Altorf. 1701. — Wagner, Diss. de lap. fulmin. Wittenb. 1710. — Schminkenii Diss. de urnis sepulchr. et armis lapideis. Marb. 1714. — L. Bauschii de aetite. Lips. 1665. Laurenbergii historica descript. aetit. Rost. 1627. — J. Stobaei Diss. histor. de cerauniis betulisque lapid. Goth. 1738. — G. H. Welsch de lapidibus praegnantibus etc. Misc. Ac. caes. n. c. Dec. I. — Gmelin, Linn. Natursf. 3. K. 2. O. 34. 36. 37. G. — J. P. Breyn. epist. de melonibus petrif. montis carmel. Lips. 1722. — Gyllenhal vom Krystallapfel. schwed. Abh. 33. B. — Menzel de aetitis etc. Misell. ac caes. n. c. Dec. 2.

d.) Viele Steinkerne und Abdrücke von Pflanzen oder Thiertheilen.

e.) Die Adlersteine, Aetitae. Die eigentlichen, Klappersteine, sind gemeiniglich ablangrunde, inwendig hohle Steine, worinn andere kleine Steinchen, Erde, bisweilen auch Krystalle eingeschlossen sind. Man findet sie von verschiedener Grösse und Farbe, meistens eisenschüßig. Diesen zählt auch Linne bey die Achat- Chalzedon- oder Krystallkugeln, (Melone vom Berge Karmel;) ferner die Krystalläpfel oder Spathklöse; und endlich die Kreidekugeln.

Alle Bildsteine weitläuftiger und umständlicher zu benennen und zu beschreiben, wäre eben soviel, als einen Register von allen den Thieren, Pflanzen, und was noch immer auf der Welt mehr ist, verfertigen, mit welchen dieselben eine wirkliche oder doch wenigstens eingebildete Aehnlichkeit haben. Sie nutzen etwa nur das, was sie mit allen andern Steinen ihres Geschlechtes ihrer Wesenheit nach gemein haben. Uibrigens dient ihre Betrachtung zum Zeitvertreibe, welches gewiß nicht der Hauptzweck der Naturgeschichte seyn soll.

# Register.

## A.

Abdrücke. 257. 286
Achat. 113. 140.
Achatkugeln. 292.
Achatonyx. 115.
Adern. 16.
Adlerstein. 292.
Aehrenstein. 80.
Affenstein. 261.
Afrosolino. 32.
Aftertopas. 97.
Agtstein. 182.
Alabandiken. 94.
Alabaster. 71.
Alaun. 162.
Alaunholz. 163.
Alaunkohle. 163.
Alaunschiefer. 163.
Alaunerde. 29.
Alaunsäure. 145.
Alaunstein. 163.
Alkali. 153.
Alkalische Erden. 22.
Almandinen. 94.
Alpensalz. 165.
Amalgama. 198.
Amber. 181.
Ameisenstein. 269.
Amethyst. 100.
Amianth. 78.
Ammonshörner 274
Amphibiensteine. = = 264.
Ananas. 278.
Apothekertalk. 81.
Aquamarin. 103.
Arco. 239.
Arsenik. 210.
Arsenikkalk. 212.
Arseniksäure. 150.
Arzneyerde. 39.
Asbest. 78.
Aschendrecker. 105.
Asphalt. 190.
Asteria. 104.
Atlaserz. 238.
Atramentstein. 158.
Augenstein. 114.
Austernstein. 276.

## B.

Backofenstein. 138.
Badschwefel. 187.
Badstein. 64.
Balas. 94.
Bandjaspis. 118.
Basalt. 128.
Bauerde. 45.
Bauleimen. 34.
Baumachat. 115.
Baumchalzedon = = 113.
Baumstein. 289.
Bauererz. 228.
Baurak. 154.
Baustein. 121.
Beinbruch. 285.
Belemnit. 273.
Bergbalsam. 180.
Bergblau. 47. 237.
Bergbutter. 31.
Bergdun. 79.
Bergfett. 180.
Bergflachs. 79.
Bergfleisch. 80.
Bergfluß. 126.
Berggrün. 47. 237.
Berggur. 25.
Bergharz. 190.
Bergkiesel. 111.
Bergkork. 80.
Bergkrystall. 108.
Bergleder. 80.
Bergmilch. 25. 221.
Bergmehl. 31.
Bergöl. 178.
Bergpapier. 80.
Bergpech. 190.
Bergpecherden 191.
Bergsalz. 170.
Bergschwarz. 86.
Bergschwefel. 187.
Bergtalg. 180.
Bergtalk. 42. 80.
Bergtheer. 179.
Bergwachs. 190.
Bergwerk. 17.
Bergzucker. 28.
Berlinerblau. 49.
Bernstein. 182. 191.
Bernsteinsalz. 152.
Beryll. 103.
Beschlag. 55.
Besteg. 17.
Bezoar. 68.
Bildstein. 290.
Bimsenstein. 80.
Bischofsstabe. 275.
Bittersalz. 165.

Bittersalzerde. 29.
Blätterabdrücke.
= = 286.
Blätterspath. 63.
Blätterstein. 286.
Blasenstein. 67.
Bleicherleimen. 41.
Blaufarbenwerk.
= = 215.
Blende. 139. 208.
Bley. 252.
Bleyasche. 252.
Bleybalsam. 253.
Bleyerz. 254.
Bleyessig. 253.
Bleyextrakt. 253.
Bleygeist. 253.
Bleygelb. 252.
Bleyglanz. 254.
Bleyglas. 252.
Bleykalk. 255.
Bleyocker. 50.
Bleyöl. 253.
Bleysalpeter. 253.
Bleyschweif. 254.
Bleyspath. 255.
Bleyweiß. 50. 253.
= = 255.
Bleyzucker. 253.
Blockzinn. 251.
Blumenstein. 287.
Blutstein. 243.
Bocksauge. 114.
Böhmische Steine.
= = 108
Bohnerz. 245.
Bolus. 38.
Bononischer Stein
= = 74.
Borax. 174.
Boraxsäure. 150.
Boysalz. 171.
Branderz. 200. 238.
Braunstein. 131.
Brillant. 92.
Brillenstein. 115.
Brokatell. 134.
Brockkohle. 194.
Bronzerz. 238.
Brunnensalz. 171.
Buckeln. 16.
Bunzenstein. 277.
Buttermilcherz.
= = 230.

C.

Cacholong. 113.
Carchedonius. 102.
Chalzedon. 113.
Chalzedonkugel.
= = 292.
Chalzedonyx. 115.
Chorolithen. 290.
Chrysoberill. 99.
Chrysolith. 99.
Chrysopraß. 98.
Cylinderköcher. 281.
Cylinderquarz. 108.

D.

Dach. 16.
Dachschiefer. 85.
Dammerde. 45.
Dendrachat. 115.
Dendrit. 289.
Dendritrose. 290.
Diamant. 90. 97.
= = 108.
Diamantendinte.
= = 93.
Dinte sympathetische. 212.
Donleg. 16.
Donnerkeule. 291.
Doppelsteine. 62.
Drusen. 54.
Duckstein. 65.

E.

Echinantiten. 271.
Echiniten. 271.
Edelsteine. 88.
= unächte. 110.
Einhorn. 262.
Eisen. 241.
Eisenblüte. 244.
Eisenblende. 246.
Eisenbranderz. 246.
Eisenerde. 48.
Eisenglanz. 246.
Eisenglimmer. 246.
Eisenkies. 246.
Eisenklöse. 245.
Eisenkitte. 247.
Eisenmann. 246.
Eisenocker. 245.
Eisenram. 246.
Eisensand. 247.
Eisenschwärze. 246.
Eisenspath. 243.
Eisenspiegel. 243.
Eisenvitriol. 159.
Elementsgang. 17.
Elementstein. 103.

Elephantenstein. = = 261
Elfenbein. 262.
Email. 249.
Englischroth. 48.
Enkriniten. 280.
Erbsenstein. 65. 291.
Erde. 20.
Erdharze. 176.
Erdkohle. 191.
Erdmehl. 31.
Erdöl. 178.
Ericiten. 290.
Erz. 218.
Eschel. 50. 215.

F.

Fadenstein. 73.
Fahlerz. 230. 236.
Farbenerden. 46.
Farbenkobolt. 215.
Fayance. 37.
Federalaun. 162.
Federasbest. 79.
Federerz. 230. 238.
Federspath. 73.
Federweiß. 73.
Feldspath. 130.
Felskiesel. 111.
Felsstein. 133.
Festungsstein. 115.
Fettthon. 39.
Fettkohle. 194
Feuerstein. 118
Filtrirstein. 122.
Fischrogenstein. 267
Fischstein. 265.
Fischzähne. 266.
Fliegenstein. 211.
= = 269.
Fliegsand. 43.
Fließenstein. 121.
Flintenstein. 118.
Flötze. 16.
Flugsand. 43.
Flußspath. 126.
Flußspathsäure.
= = 149.
Fossilien. 8.
Formsand. 43.
Franztopas. 97.
Fraueneis. 73.
Frauenglas. 84.
Frittenporzellan.
= = 37.
Froschstein. 267.
Fruchtstein. 287.
Fundamentstein.
= = 121.
Fungiten. 279.

G.

Gagat. 191.
Gallenstein. 68.
Gallizenstein. 160.
Gallmey. 208.
Gang. 16.
Gänsekothiges Erz.
= = 230.
Gartenerde. 45.
Gediegen. 218.
Gekrösestein. 279.
Gemsenkugeln. 68.
Geschiebe. 18.
Geschütte. 17.
Gestellstein. 136.
Gesundheitsstein.
= = 188.
Gewächserde. 45.
Gewürznelkenstein.
= = 279.
Giebsstein. 135.
Giftkies. 213.
Giftmehl. 213.
Gilben. 230.
Gilf. 226.
Glätte. 252.
Glanzkobolt. 214.
Glanzkohle. 194.
Glanzmarmor. 61.
Glas, russisches. 84.
Glaserden. 42. 87.
Glaserz. 228. 235.
= = 230.
Glaskopf. 243.
Glasspath. 89.
Glasstein. 87.
Gletschersalz. 165.
Glimmer. 84.
Glimmererde. 38.
Glockenspeise. 240.
Gneis. 135.
Gold. 223. 252.
Goldberill. 99.
Goldgranaten. 225.
Golderz. 226.
Goldkalk. 224.
Goldsand. 225.
Goldtalk. 81.
Granat. 101.
Granit. 135.
Graufels. 135.
Graupen. 229. 250.
Graustein. 137.
Greis. 136.
Griesstein. 67. 78.
Grünspan. 238.
Gruskohlen. 194.
Grussand. 44.

Gur. 222.
Gypserde. 30.
Gypsspath. 72.
Gypsstein. 69. 71.
Gypsblume. 73.
Gypsdruse. 73.

## H.

Häfnererde. 35.
Hämachat. 115.
Halbmetall. 196.
Halbporzellan. 37.
Hangendes. 16.
Haaramethyst. 100.
Haardruse. 54.
Haarsalz. 163.
Haarschwefel. 187.
Haarsilber. 228.
Hausroth. 48.
Hauptgang. 17.
Heidetorf. 195.
Himmelerze. 17.
Himmelmehl. 31.
Hirschhornsalz. 156.
Hirschstein. 261.
Hirsenstein. 291.
Höllenstein. 227.
Holzamianth. 80.
Holzgrauppen. 229.
Holzstein. 283.
Hornblende. 134.
Hornbley. 253.
Hornerz. 229.
Hornfels. 133.
Hornquecksilber. = = 200.
Hornschiefer. 87.
Hornsilber. 149.
Hornstein. 112.
Hüttennicht. 209.
Hüttenrauch. 213.
Hyazinth. 97. 102. = 110.

## J.

Jaspachat. 115.
Jaspis. 117.
Ichtyotrophit. 290.
Inkrustirung. 28.
Insektenstein. 268.
Jöckel. 160.
Irrgarten. 278.
Judenpech. 190.
Judenstein. 271.
Jungfernschwefel. = = 187.

## K.

Käfermuschelstein. = = 277.
Käferstein. 269.
Kakadumuschelstein. = = 277.
Kalkarten. 57.
Kalkblume. 63.
Kalkerde. 22.
Kalkkrystalle. 62.
Kalkmergel. 26.
Kalksand. 28.
Kalkschiefer. 63.
Kalkspath. 62.
Kalkstein. 59.
Kammschwanz. 272.
Kanonenmetall. = = 240.
Kapelle. 223.
Kaolin. 42.
Karfunkel. 94.
Karneol. 113.
Katzenauge. 104. = = 114.
Kätzenmetall. 84.
Katzengold. 84.
Keffekil. 40.
Katzensaphir. 95.
Katzensilber. 84.
Kesselasche. 155.
Kesselstein. 65.
Kies. 188.
Kiesbälle. 188.
Kiesnieren. 188.
Kiesel, egyptischer. = = 116.
Kieselsand. 44.
Kieselstein. 110.
Klapperstein. 292.
Knallgold. 224.
Knauer. 86.
Knochenstein. 65. = = 285.
Knochengallmey. = = 208.
Knopfstein. 125.
Kobolt. 214.
Koboltblüte. 215.
Koboltkrystalle. 215.
Koboltmulm. 215.
Kochsalz. 169.
Königswasser. 147.
Kohlenschiefer. 125.
Kohlenstein. 125.
Kochsalzsäure. 148.
Konfektstein. 291.
Kopal. 184.


Ko=

Korallen. 278. 280.
Korallenstein. 115.
Kornähren. 229.
Kräuselkoralle. 278.
Kräuterabdrücke.
= = 257.
Kräutersalz. 153.
Krebsaugen. 68.
Krebsstein. 269.
Kreide. 24.
= schwarze. 63.
Kreidekugeln. 292.
Kreideneyer. 119.
Kreidesalz. 174.
Krystallblende. 208.
Krystall. 108.
= isländischer. 62.
Krystallachat. 115.
Krystalldruse. 109.
Krystallfluß. 110.
Krystallsalz. 170.
Krystallstein. 107.
Krötenstein. 267.
Krokodill. 264.
Kugellack. 50.
Kuhstein. 111.
Küchensalz. 169.
Kupfer. 234.
Kupferblau. 237.
Kupfererz. 235.
Kupferglaserz. 235.
Kupfergrün. 237.
Kupferhieken. 238.
Kupferkies. 236.
Kupferlasur. 237.
Kupfermulm. 238.
Kupfernickel. 217.
Kupferrost. 238.
Kupfervitriol. 159.
Kupferwasser. 234.

L.

Labradorstein. 131.
Lack. 50.
Landchartenstein.
= = 289.
Landschaftsstein.
= = 289.
Lasurblau. 237.
Lasurstein. 127.
Lattunmessing. 239.
Lava. 139.
Laugensalz. 153.
Lebererz. 230. 236.
Leberkies. 74
Leberschlag. 236.
Leberstein. 74.
Leimen. 34.
Lendenstein. 78.
Lesestein. 245.
Letten. 35.
Levachat. 115.
Liegendes. 16.
Lichenit. 290.
Lilienstein. 280.
Limnit. 290.
Linienstein. 288.
Linsenstein. 65.
Luchssaphir. 95.
Luchsstein. 273.
Luftsäure. 151.
Lungenstein. 68.

M.

Madreporit. 278.
Mäusegift. 213.
Magnesia. 29. 131.
Magnet. 245.
Malergold. 252.
Malachit. 237.
Malachitachat. 115.
Mandelstein. 136.
Manschettenkoralle. 279.
Marienglas. 73.
Markasit. 188.
Marmor. 60.
Massicot. 252.
Mauersalz. 154.
Mauersand. 44.
Maunzenstein. 277.
Medusenhaupt 272.
= = 280.
Meereigel. 277.
Meerigelstein. 270.
Meerpalme. 280.
Meersalz. 171.
Meerschaum. 40.
Meerschwamm. 281
Meertorf. 195.
Meerwachs. 179.
Mehlsand. 43.
Melonenstein. 292.
Memphit. 114. 77.
Mennich. 50. 252.
Mennicherstein.
= = 136.
Menschenaugen.
= = 114.
Menschenstein. 67.
= = 260.
Mergelerde. 26.
Mergelstein. 66.
Messing. 239.
Messingerz. 209.
Metall. 217.
Metallerz. 218.
Metallgold. 239.

Metallmutter. 218.
Milchstein. 26.
Milleporit. 279.
Mineralien. 8.
Mineralogie. 13.
Mißpickel. 213.
Moccastein. 113.
Mohr. 198.
Mondmilch. 25. 31.
Moostorf. 195.
Morasterz. 245.
Morerde. 46.
Mortorf. 195.
Moskowitisches Glas. 84.
Mühlenstein. 122.
= = 136.
Mulden. 16.
Muschelsteine. 275.
Mutterlauge. 168.
Mytiliten. 276.

N.

Naphta. 177.
Natterzunge. 265.
Naturgeschichte. 7.
Naturspiele. 287.
Nautiliten. 275.
Nelkenstein. 280.
Nemolith. 290.
Nester. 17.
Netzkoralle. 279.
Netzstern. 271.
Nicht. 32. 209.
Nieren. 17.
Nierenstein. 67. 78.
Nierenzinnober. = = 200.
Nikel. 216.
Nikelocker. 217.
Nikelvitriol. 160.

O.

Ocker. 47.
Oelwetzstein. 86.
Ofenbruch. 209.
Ofengallmey. 208.
Oliventopas. 97.
Onyx. 114.
Opal. 103.
Operment. 212. 50.
Ophit. 77.
Orgelstein. 278.
Orthokeratit. 273.

P.

Packfong. 240.
Pallast. 94.
Papiertorf. 195.
Pechblende. 208.
= = 230.
Pecherz. 238.
Pechkohle. 194.
Pechopal. 105.
Pechtorf. 195.
Pentakrinit. 280.
Perigord. 132.
Perle. 69.
Perlenschlacke. 140.
Perodoll. 97.
Pfannenstein. 83.
Petunze. 131.
Pfeiffenthon. 37.
Pfeilstein. 273. 291
Pfennigerz. 245.
Pfennigstein. 275.
Pflanzenerde. 45.
Pflanzenstein. 282.
Pholaden. 277.
Pfundzinn. 251.
Pink. 97.
Platina. 232.
Plattlack. 50.
Podagraknoten. 68.
Polylimnit. 290.
Pinschebeck. 240.
Porphyr. 134.
Porzellanerde. 36.
Potasche. 155.
Pozzollanerde. 51.
Präcipitat. 198.
Prasem. 99.
Prinzmetall. 239.
Probirstein. 86.
Pseudoastroit. 290.
Pseudoopal. 104.
Pudingstein. 136.
Punktkoralle. 279.
Purgirsalz. 165.

Q.

Quaderstein. 121.
Quarz. 105. 107.
Quarzflüsse. 110.
Quarzkiesel. 111.
Quecksilber. 197.
Quellsalz. 171.
Quellsand. 43.

R.

Räderstein. 280.
Rasenläufer. 17.

Ra=

Rasentorf. 195.
Rattengift. 213.
Rauchtopas. 97.
Rauschgelb. 212.
Reißbley. 81.
Reteporit. 281.
Rheindiamant. 112
Rhomboidalspath. = = 73.
Röhrenkoralle. 278.
Röhrenstein. 272.
Römischroth. 48.
Röschgewächs. 230.
Röthel. 83.
Rötheleerde. 48.
Rogenstein. 65. 267.
Roheisen. 248.
Rosetten. 92.
Roßschwefel. 189.
Rothgülden. 229.
Rothschlag. 208.
Rothstein. 83.
Rubin. 94. 110.
Rubinfluß. 127.
Rubinschwefel. 187.
Rubizell. 94.
Ruinenstein. 289.
Russisches Frauenglas. 84.

S.

Saflor. 215.
Salband. 16.
Salmiak. 173.
Salpeter. 166.
Salpetergeist. 146.
Salpetersäure. 146.
Salze. 141.
Salzblume. 170.
Salzschlag. 126.
Salzstein. 29. 170.
Salzsäure. 148.
Sammeterde. 40.
Sammeterz. 238.
Sand. 43.
Sandarach. 212.
Sanderz. 120. 238.
Sandmergel. 26.
Sandstein. 119. 120.
Sandschiefer. 123.
Sangenon. 104.
Saphir. 95.
Saphirfluß. 127.
Sarder. 113.
Sardonyx. 115.
Säulenspath. 62.
Säulenstein. 128. = = 280.
Sauerbrunnensalz. = = 165.
Saustein. 64.
Scheibenspath. 73.
Scheidewasser. 146.
Scherbenkobolt. = = 211.
Schiefer. 54. 85. = = 124.
Schieferalaun. 163.
Schieferamianth. = = 80.
Schieferkohle. 194.
Schieferschwarz. = = 49. 86.
Schieferstein. 63. = = 85. 124.
Schiefernieren. 125
Schieferweiß. 252. = = 253.
Schiffsand. 44.
Schildfloh. 270.
Schildkrötenstein. = = 264.
Schirl. 129.
Schlageloth. 209.
Schlakenkobolt. = = 215.
Schlangenaugen. = = 267.
Schlangenzungen. = = 265.
Schleifstein. 86. = = 122.
Schmalte. 50.
Schmeerstein. 75.
Schminkweiß. 205.
Schmirgel. 246.
Schnelloth. 206. = = 256.
Schneckenerde. 26.
Schneckenstein. 272.
Schörl. 129.
Schraubenstein. = 273. 280.
Schreibstein. 26.
Schreckenstein. 237.
Schuppenquarz. = = 108.
Schuppenspath. 73.
Schwabengift. 213.
Schwalbenstein. = 112. 267.
Schwammerde. 25.
Schwammstein. 279
Schwarzerz. 230. = = 236.
Schwarzkupfer. = = 236.
Schwefel. 185.

Schwefelblumen.
= = 187.
Schwefelkies. 188.
Schwefelkrystalle.
= = 187.
Schwefelleber. 185.
Schwefelsäure. 145.
Schwerspath. 73.
Schwerstein. 244.
Seeananas. 278.
Seeball. 281.
Seeeichel. 277.
Seeköcher. 281.
Seekork. 281.
Seekrone. 271.
Seeorgel. 278.
Seerinde. 281.
Seesalz. 171.
Seestern. 271.
Seidenstein. 79.
Seifenerde. 40.
Seifengraupe. 251.
Seifenstein. 75.
Selenit. 73.
Semilor. 240.
Serpentinstein. 77.
Siegelerde. 39.
Silber. 227.
Silbererz. 228.
Silberfahlerz. 230.
Silbergilbe. 230.
Silbertalk. 81.
Silbervitriol. 227.
Sinopel. 247.
Sinter. 66.
Smaragd. 97. 110.
Smaragdenfluß.
= = 127.
Smaragdprasem.
= = 99.
Sole. 16.
Sonnenstein. 280.
Spangrün. 237.
Spanischweiß. 252.
Spanische Kreide.
= = 75.
Spath. 54. 73.
Spaterde. 32.
Speckstein. 76.
Spiauter. 207.
Spiegelerz. 243.
Spiegelkobolt. 212.
Spiegelstein. 73.
Spiesglas. 202.
Spiesglasblüte.
= = 203.
Spiesglaskönig.
= = 202.
Spinell. 94.
Sproterz. 254.
Sprudelstein. 65.
Stahl. 241.
Stahlerz. 244.
Stahlstein. 244.
Stangengraupen.
= = 229.
Stanniol. 251.
Staubsand. 43.
Steine. 52.
Steinapfel. 291.
Steinbutter. 163.
Steinflachs. 79.
Steingut. 38.
Steinkerne. 257.
= = 292.
Steinkohle. 192.
Steinmark. 27. 39.
Steinöl. 178.
Steinsalz. 170.
Steinsinter. 66.
Steinthon. 34.
Stephansstein. 114
Sternasbest. 80.
Sternkoralle. 278.
Sternstamm. 280.
Sternstein. 278.
= 280.
Stigmit. 290.
Stinkfliegenstein.
= = 269.
Stinkschiefer. 64.
Stinkspath. 64.
Stinkstein. 64.
Stockwerke. 18.
Stralblende. 208.
Stralfließe. 119.
Stralgyps. 73.
Stralquarz. 108.
Stras. 93.
Strausasbest. 80.
Streusand. 44.
Striperz. 254.
Stuckkohle. 194.
Sublimat. 198.
Sumpferde. 46.
Sumpferz. 245.

T.

Tafelschiefer. 85.
Tafelstein. 92.
Tagewerk. 17.
Talk. 80.
Talkerde. 42.
Tarras. 137.
Tartarsalz. 155.
Taubkohle. 284.
Taufstein. 129.
Telliniten. 276.

Terebratuliten. 276
Teufelskegel. 273.
Thiererde. 46.
Thierpflanzenstein. = = 279.
Thierstein. 67.
Thonerde. 32.
Thonmergel. 27.
Thonstein. 74.
Thonschiefer. 85.
Töpfererde. 35.
Tomback. 239.
Topas. 96.
Topfstein. 83.
Topherde. 27.
Tophstein. 64.
Torf. 195.
Trapp. 134.
Tras. 137.
Trigonellen. 277.
Trip. 105.
Tripelerde. 41.
Tripelstein. 82.
Trochiten. 280.
Trochliten. 274.
Tropfstein. 66.
Tropfsteinsalz. 170.
Trümmer. 17.
Tubiporit. 279.
Tubulit. 273.
Tuffstein. 65.
Tulpenstein. 280.
Turbiniten. 273.
Türkis. 266.
Türkischer Bund. = = 271.
Turbith. 197.
Turmalin. 105.
Tutanego. 207. 210.

V.

Vererzet. 218.
Vermischte Steine. = = 123.
Versteinerungen. = = 257.
Uebersinterung. 55.
Uhrsand. 44.
Vitriol. 157.
Vitriolkies. 158.
Vitriolöl. 145.
Vitriolsäure. 145.
Ultramarin. 50.
Umber. 48.
Vogelsteine. 263.
Vogelnester. 263.
Urinsalz. 156.
Vulkanische Asche = = 51.
Vulkanische Produkte. 51. 140.

W.

Wacken. 134.
Walkererde. 41.
Wallstein. 66.
Walzenstein. 280.
Waschthon. 40.
Waschgold. 225.
Wasserbley. 81.
Wasserkies. 213.
Wasserkiesel. 112.
Weinprobe. 212.
Weinstein. 155.
Weise. 104.
Weißerz. 230. 236.
Weißgulden. 229.
Weltauge. 104.
Wetzstein. 86. 122.
Wiesenerz. 245.
Wiesensteine. 245.
Wißmuth. 204.
Wolfart. 246.
Wolfram. 246.
Wolfsauge. 114.
Wundersalz. 165.
Wurmstein. 270.
Wurfstein. 136.
Wurzelstein. 285.

Z.

Zaffara. 215.
Zellenkoralle. 279.
Zementkupfer. 234.
Zeolith. 127.
Ziegelerde. 34.
Zink. 207.
Zinkblume. 207.
Zinkglaserz. 208.
Zinkvitriol. 160.
Zinn. 249.
Zinngraupen. 244. = = 250.
Zinnkalk. 251.
Zinnober. 50. 199.
Zinnsand. 250.
Zinnspath. 251.
Zinnzwitter. 250.
Zirkelstein. 258.

A.

## A.

Achates. 113.
Achatonyx. 115.
Adamas. 90.
Acida. 143. 149.
Aegagropila. 68.
Aerugo. 238.
Aes. 240.
Aethiops min. 198
Aetites. 292.
Afrosolino. 32.
Agaricus. min. 25.
- alumin. 163.
Aigrophthalmus.
- - 114.
Alabastrum. 71.
Alamandinus. 94.
Alcali fixum. 153.
- volatile. 155.
Alcyonium. 281.
Alumen. 162.
Amalgama. 198.
Ambra. 181.
Amethystus. 100.
Amethystizon. 94.
Amianthus. 78.
Ammonites. 274.
Amphibiolithus.
- - 264.
Amygdaloides. 136
Antholithus. 287.
Anthropolithus.
- - 260.
Antimonium. 202.
Aphronitrum. 154.
Aqua fortis. 146.
- regis. 147.
Arachneolithus 269
Arco. 239.
Ardesia. 85.
Arena. 43.
Arena calcar. 28.
Arcanum dupl. 146.
Argentum. 227.
Argilla. 35.
- fistularis. 37.
Arsenicum. 210.
Asbestus. 78.
Asphaltum. 190.
Astacolithus. 269.
Asteria. 104. 271.
- - 280.
Astrios. 104.
Astrobolus. 104.
Astroites. 290. 278.
Astrophyton. 271.
Atramentum fissile.
- - 86.
Auripigmentum.
- - 212.
Aurichalcum. 239.
Aurum. 223. 239.
- 240. 252.

## B.

Babylonicum oleum. 177.
Balaenostea. 262.
Balanites. 277.
Balassus. 94.
Basaltes. 128.
Basanites. 86.
Baurack. 154.
Beryllus. 103.
Belemnites. 273.
Bezoar. 68.
Bibliolithus. 286.
Bitumen. 176.
Bolus. 38.
Borax. 174.
Brachytelostyla.
- - 109.
Breccia. 136.
Bucardites. 276.
Buccinites. 273.
Bufonites. 267.

## C.

Cadmia. 208.
Caeruleum berol.
- 49. 245.
- montanum.
- 47. 237.
Caillou d'Egypte.
- - 116.
Calaminaris. 208.
Calcarius. 59.
Calculus. 67.
Calx testudinea. 28.
Calx conchacea. 26.
Camehuja. 115.
Carbo fossilis. 192.
Carbunculus. 94.
Carchedonius. 102.
Carneolus. 113.
Carpolithus. 287.
Caryophyllites.
- - 280.
Celleporitae. 279.
Ceratophytolithus.
- - 281.
Cerauniae. 104.
Cerussa. 253.
Chalcedonius. 113.

Chal-

Chalcedonyx. 115.
Chalcitis. 158.
Chalcopyrites. 236.
Chalybs. 241.
Chamites. 276.
Chelidonii. 267.
Chelonitae. 267.
Chryſoberillus. 99.
Chryſoelectrum.
- - 102.
Chryſolithus. 99.
Chryſopraſius. 98.
Cicerchina. 140.
Cineres vulc. 51.
Cinnabaris. 199.
Clethrites. 284.
Cobaltum. 214.
- teſtaceum. 211.
Cochlithi. 272.
Conchites. 275.
Conchyliolithi 272.
Conites. 274.
Corallachates. 115.
Corallia. 278.
Corallinae. 281.
Corneus. 112.
Cornu Ammonis.
- - 274.
Cos. 86. 120. 122.
Creta. 24.
- hiſpanica. 75.
Cryſtallus. 108.
Cuprum. 234.
Cuprum Nicolai.
- - 217.
Cylindrites. 274.

D.

Daphnites. 284.
Dendrites. 289.
Diſcites. 276.
Discoideus. 271.
Draconitae. 278.
Dryites. 284.

E.

Ebur foſſile. 262.
Echinites. 270.
Echinobryſſitae.
- - 271.
Echinoconitae. 271
Elatites. 284.
Electrum. 182.
Encrinites. 280.
Entomolithus. 268.
Entrochites. 280.
Eſcharites. 281.

F.

Fæx. min. 221.
Farina foſſilis. 31.
Ferrum. 241.
Filtrum. 122.
Fiſſilis. 54.
Flos antimonii. 203
- ferri. 244. 291
- gypſi. 73.
Fluor. 126.
Fluſtra. 281.
Foſſilia. 8.

G.

Gagates. 191.
Galena. 254.
Gammarolithus.
- - 269.
Geanthrax. 191.
Gemma. 88.
Gemmahuja. 115.
Glacies Mariae. 73.
Glarea. 43.
Globoſites. 273.
Gloſſopetra. 265.
Gorgonia. 281.
Granatus. 101.
Granites. 135. 140.
Graphium. 25.
Graptolithus. 288.
Gryphites. 276.
Gypſum. 69.

H.

Haemachates. 115.
Haematites. 243.
Halinatron. 154.
Halodes. 29.
Halotrichum. 163.
Helicites. 275.
Helmintholithus.
- - 270.
Hepaticus. 74.
Hippuris. 280.
Humus. 45.
Hyacinthus. 102.
Hydrargrum. 197.
Hyſterolithus. 277.

I.

Jacobinum quarzum. 107.
Jaſpachates. 115.
Jaſpis. 117.

Ich-

Ichtyolithus. 265.
Ichtyotrophites.
- - 290.
Impraegnata. 257.
Incrustatum. 28.
Infarta. 257.
Judaicus. l. 271.

L.

Lac lunae. 25.
Lapis. 52.
- arenarius. 119.
- argillaceus. 74.
- armenus. 237.
- atramentarius.
- - 158.
- bononiensis. 74.
- calaminaris.
- - 208.
- calcarius. 57.
- cancrorum.
- - 269.
- corneus. 112.
- cotarius. 122.
- crucifer. 129.
- electricus. 105.
- elementaris.
- - 103.
- fabiformis. 291.
- fulminaris. 291.
- hepaticus. 74.
- infernalis. 227.
- judaicus. 271.
- Lazuli. 127.
- lebetum. 65.
Lapis lenticularis.
- - 291.
- lydius. 86.
- lyncis. 273.
- melanogrammos.
- melanostictos.
- - 290.
- Mocca. 113.
- molaris. 122.
- - 135.
- nephriticus. 78.
- numularius.
- - 275.
- pistorius. 138.
- ollaris. 83.
- sabulosus. 119.
- specularis. 73.
- suillus. 64.
- vaccinus. 111.
- vitrescens. 87.
Lardites. 76.
Lentes bethlehemit. 65.
Lentes lapideae.
- - 291.
Leontion. 115.
Leuachates. 115.
Leucophthalmus.
- - 114.
Leucosaphirus. 95
Limus. 34.
Lithanthrax. 192.
Lithargyrium. 252.
Lithobiblia. 286.
Lithoglyphi. 290.
Lithomarga. 27.
Lithophyllon. 286.
Lithophyta. 277.
Lithoxylon. 283.
Lituites. 275.
Lupus Jovis. 246.
Lusus naturae.
- - 287.
Lutum. 34.
Lycophthalmus.
- - 114.
Lymurius. 102.

M.

Macroteloftyla.
- - 108.
Madreporitae. 278.
Maeandrites. 278.
Magisterium lunae.
- - 227.
Magisterium Saturni. 253.
Magisterium Wismuthi. 205.
Magnes. 245.
Magnesia alba. 29.
- - nigra. 131.
Malachites. 237.
Maltha. 179.
Marcasita. 188. 204.
Marga. 26.
Margodes. 66.
Margarita. 69.
Marmor. 60.
Matrix metall. 218.
Medulla sax. 27.
Medusae caput.
- 272. 280.

Melanteria, 158.
Melo, 292.
Melochrysos. 102.
Memphites. 77.
Mercurius. 197.
. . praecip. sub-
. . lim. 178.
Metallum. 217.
. . principis,
. . . 239.
Mica. 84.
Milleporitæ. 279.
Minera. 218.
Minium. 252.
Misy. 158.
Molybdaena. 81.
Monoculus. 270.
Morion. 97.
Morochtus. 26.
Mumia. 180.
Muricites. 274.
Musculites. 276.
Myrmecites. 269.
Mytulites. 276.

## N.

Naphta. 177
Natrum. 154. 165.
Nautilites. 275.
Nephriticus. 78.
Neritites. 273.
Nicolum. 216.
Nigrica. 86.
Nihilum. 32. 209.
Nitrum. 166.
Nuclei. 257.
Nummuli. 275.

## O.

Ochra. 47.
Oculus beli. 114.
. . cancrorum.
. . 68.
. . cati. 104.
. . mundi. 104.
Onychium. 114.
Oolithi. 267.
Opalus. 103.
Ophiolithus. 264.
Ophites. 77.
Ornitholithus. 263.
Orphanus. 104.
Orthoceratites 273.
Osteocolla. 285.
Ostracitae. 276.

## P.

Paederota. 104.
Palatius. 94.
Pardalion. 115.
Passachates. 115.
Patellitae. 276.
Pectinitae. 276.
Pectunculitae. 276.
Pentacrinites. 280.
Petrae. 133.
Petrefacta. 257.
Petroleum. 178.
Petrosilex. 111.
Phengites. 60.
Philyrites. 284.
Pholades. 277.
Phosphorus. 74
Phytolithus. 282.
Pinnites. 277.
Piperino. 140.
Pisa. 65. 291.
Pisasphaltum. 190.
Pix montana. 190.
Platanites. 284.
Platina. 232.
Plumbago. 81. 254.
Plumbum. 252.
Polylimnites. 290
Pompholyx. 209.
Porcellana. 36.
Porphyrites. 134.
Porpita. 278.
Prasius. 99.
Priapolithus. 281.
Pseudogalena. 139.
. . . 208.
Pseudoopalus. 104.
Pumex. 80. 140.
Purpura min. 224.
Pyrites. 158. 188.
Pyromachus. 118.
Pyrophorus. 146.

## Q.

Quadrum. 121.
Quarzum. 105.
Quarzum Jacobi-
. . num. 107.

## R.

Realgar. 212.

Regulus antim. . . . 202.
Regulus Arsenici. . . . 210.
Reteporites. 281.
Rhizolithus. 285.
Rosa crystallica. . . . 109.
Rubicellus. 94.
Rubinus. 94.
Rubrica. 83.

## S.

Sabulum. 44.
Salia. 141.
. . acida. 143.
. . alcalina. 152.
. . alpinum. 165.
. . ammoniacum. . . . 173.
. . ammoniac. . . fixum. 174.
. . ammon. nitrosum. 174.
. . ammon. secretum. 146. 174.
. . amm. sulphur. . . 174.
. . anglicum. 165.
. . caeduum. 170.
. . commune 169.
. . cretae. 174.
. . epshamense. . . 165.
. . fontanum. 171.
. . fossile. 170.
. . gemmae. 170.
Sal marinum. 171.
. . medium. 156.
. mirabile. Glaub. . . 146. 165.
. . petrae. 166.
. . purgans. 165.
. . sedlizente. 165.
. . stypticum. 156.
Santalites. 284.
Sandaracha. 212.
Sangenon. 104.
Saphirus. 95.
Sardonyx. 115.
Saxum. 133.
Schirla. 129.
Schistus. 85.
Scoriae vulcan. 139
Semimetalla. 196.
Serpentinus. 77.
Sertularia. 281.
Sevum min. 180.
Silex. 110.
Smaragdus. 97.
Smaragdites. 99.
Smectis. 40.
Smiris. 246.
Solenites. 276.
Sory. 158.
Spathum. 54. 62.
. . . 73. 130.
Spinellus. 94.
Spiritus nitri. 146.
. . salis. 148.
. . sulph. 145.
. . vitrioli. 145.
Spongites. 279. 281.
Spondyli. 263.
Stalactites. 66.
Stalagmites. 291.
Stannum. 249.
Steatites. 75.
Stelechites. 285.
Stigmites. 290.
Stirium. 73.
Strombites. 274.
Succinum. 182. 191.
. . copalinum. . . 184.
Sulphur. 185.

## T.

Talcum. 42. 81.
Tarras. 137.
Tartarus. 155.
Tartar vitriol. 146.
Tellinites. 276.
Terebratulites. 276
Tetrapodolithi. . . 261.
Terrae. 20.
. . aceldema. 52.
. . adamica. 52.
. . aluminosa. 29.
. . alkalinae. 24.
. . argillosa. 32.
. . animalis. 46.
. . bituminosa. 191
. . coloniensis. 49
. . catechu. 52.
. . chia. 52.
. . daedalea. 46.
. . damascena 48.
. . fullonum. 41.
. . gypsea. 31.
. . lemnia. 39.
. . melitensis. 52.

Terra miracul. Sax
. . . . 40.
. . nocera. 52.
. . paluſtris. 46.
. . porcellana. 36.
. . puteolana. 51.
. . ſaponacea. 41.
. . ſigillata. 39.
. . ſchiſtoſa. 46.
. . tophacea. 27.
. . tenſue. 52.
. . turfacea. 52.
. . . . 195.
. . tripolitana.
. . . . 41.
. . vitriolica. 158
. . umbriae. 48.
. . zoica. 52.
Tincal. 174.
Topaſius. 96.
Tophus. 64.
Trapezium. 134.
Tricolor. 115.
Tripela. 82.
Trochites. 280.
Trochlites. 274.
Tubiporitae. 278.
Tubulites. 272.
Turbinites. 273.
Turcois. 266.
Turfa. 195.
Tutia. 209.
Tuttanego. 210.
. . . 207.
Typolithi. 257. 286

V.

Viride montanum.
. . . 237.
Vitriolum. 157.
Vitrum. 87.
Vitrum moſcovit.
. . . 84.
Unicornu foſſile.
. . . 262.

W.

Wismuthum. 204.

X.

Xanthion. 102.
Xyſtion. 102.
Xylanthrax. 284.

Z.

Zeolithus. 127.
Zincum. 207.
Zoolithus. 259.
Zoophytolithi.
. . . 279.

Bayerische StaatsBibliothek
Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Bergmann, Joseph, 1736-1803

Anfangsgründe der Naturgeschichte

Bd.: 1

Frankfurt am Main 1787

H.nat. 27-1
urn:nbn:de:bvb:12-bsb10074803-1
VD18 80008968